JCP Journal of Clinical Periodontology

临床牙周病学

牙周非手术治疗专辑
Periodontol-non surgical therapy
（中文版）

Volume2 January 2013

《临床牙周病学杂志》（JCP）是欧洲牙周病学联合会（EFP）的官方出版物 JCP由英国、荷兰、法国、德国、斯堪的纳维亚和瑞士牙周病学学会共同创办

EFP

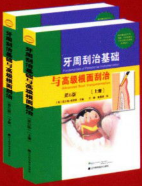
口腔电子书最全店
（原创电子书）
淘宝书店地址
http://shop101793223.taobao.com

WILEY-BLACKWELL
辽宁科学技术出版社

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

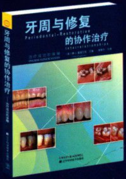
VISIT…

LANZAROTE Caliente.com



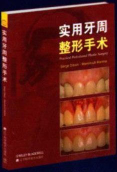
由于口腔临床医生对牙周基础治疗技术细节知识的欠缺，导致了临床上医生对牙周器械错误的选择和使用，同时也增加了牙医在治疗时的风险、降低了治疗的效率，使患者和医生饱受痛苦。美国德克萨斯大学健康中心的Jill S. Nield-Gehrig教授为此编著书《牙周刮治基础与高级根面刮治》以帮助牙医解决以上的问题，截止到2012年本书已发行了6版。本书深入浅出地介绍了牙周病的基础治疗，其中包括：牙周病治疗的基本技能、器械刮治的重要环节、患者评估、手工器械刮治及高级刮治技巧等五大部分。

口腔电子书最全店
（原创电子书）
淘宝书店地址
http://shop101793223.taobao.com



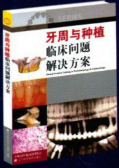
尽管有了牙齿种植这样的新技术，牙周科医生、修复科和口腔全科医生在每天的日常工作中仍得继续治疗天然牙。像牙冠延长术、牙根分叉病变治疗、膜龈手术和牙体修复仍是基本的治疗项目，要求口腔科医生具备多方面的经验和技术。

《牙周与修复的协作治疗》为我们提供了制订整体治疗计划的指南，为我们指出了从开始到结束的牙周与修复治疗过程中每一步的技术要点。因此，阅读该书有助于不同学科间的相互理解，提高工作效率、缩短治疗时间，并持续获得更佳的治疗效果。



《实用牙周整形手术》一书，为牙周外科领域的经典图书，该书详细地介绍了牙周整形手术的术前检查、手术方法及手术技巧。

本书着重介绍了用于改善美观的牙周整形手术，例如冠延长术、根面覆盖等。针对目前微创技术的快速发展，本书也重点介绍了牙周微创手术的方法及技巧。相信这本书对临床牙周医生及全科医生都会带来很大的帮助！



《牙周与种植临床问题解决方案》一书图文并茂，收录超过400幅的彩色插图，内容为解决牙周与种植在临床诊断和治疗中的问题。书中的治疗技巧更是作者多年临床经验的总结，对临床医生有很强的指导作用。

即将出版，敬请同仁关注……

上架建议：口腔、牙周病

ISBN 978-7-5381-7900-2
9 787538 179002 >

定价：50.00元

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

微信公众号

口腔视频

微信搜索qzkqsp1即可关注

福利1

关注后可观看正畸、修复、种植等精彩内容

福利2

关注后领取口腔解剖病理学视频讲座全集

福利3

加入视频分享交流群，解答疑难病例，获取更多视频资源

扫二维码，关注公众号
领取更多口腔资料

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

社　　长：宋纯智
总 编 辑：倪晨涵
执行主编：陈　刚
特约顾问：万　鹏

沈阳编辑部
编辑部主任：陈　刚
地　　址：沈阳市和平区十一纬路29号
电　　话：024-23280336
电子邮箱：cyclonechen@126.com

北京编辑部
联 系 人：陈玉娇
地　　址：北京市朝阳区北四环108号
电子邮箱：jcpchina@126.com

上海编辑部
联 系 人：张建华
地　　址：上海市徐汇区零陵路585号
电　　话：021-54257187
图文处理：刘　菲　王　峰　李华东　李　君
　　　　　赵　辉　徐　岩　陈　悦　王　[illegible]
　　　　　王　芳　刘　倩　王　琳　郭　[illegible]
　　　　　陈　涛　唐　莉　张雪峰

图书在版编目（CIP）数据

临床牙周病学．牙周非手术治疗专辑 /（意）托尼提主编；章锦才等译．—沈阳：辽宁科学技术出版社，2013.2
ISBN 978-7-5381-7900-2

Ⅰ．①临…　Ⅱ．①托…　②章…　Ⅲ．①牙周病–诊疗　Ⅳ．①R781.4

中国版本图书馆CIP数据核字（2013）第032981号

辽宁彩色图文印刷有限公司印刷
开本：889×1194　1/16　印张：4.25　字数：100千字
2013年2月第1版　2013年2月第1次印刷
定价：50.00元
ISBN 978-7-5381-7900-2

主管单位：
北方联合出版传媒（集团）股份有限公司

主办单位：
辽宁科学技术出版社有限责任公司

支持单位：
中华口腔医学会
广东省口腔医院

编委会
英文版主编：马里奇奥·托尼提（Maurizio Tonetti）
中文版名誉主编：王兴
中文版主编：章锦才
中文版副主编（以姓氏笔画为序）：
　束　蓉　吴亚菲　金力坚　欧阳翔英　潘亚萍
中 文 版 编 委（以姓氏笔画为序）：
　万　鹏　王勤涛　李成章　闫福华　杨丕山
　栾庆先　董潇潇

新浪微博：@临床牙周病学杂志-JCP
媒体支持

中华口腔医学网　　DPN

DAA　　牙科展望

本书由澳大利亚Blackwell Publishing Asia Pty Ltd授权辽宁科学技术出版社在中国范围内独家出版简体中文版本，未经书面同意，不得以任何形式复制、转载。著作权合同登记号：06-2012第221号。
版权所有・翻印必究

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

EMS-SWISSQUALITY.COM

EMS+
ELECTRO MEDICAL SYSTEMS

1+1=3

最新上市的Air Flow Master Piezon——龈上和龈下喷砂超声洁治系统，同时具备无痛超声和牙周喷砂功能，由世界领先的牙周洁治产品公司——EMS研发

与Air Flow Master一样，Air Flow Master Piezon 机器具有龈上、龈下喷砂洁治的功能；同时兼具和PM700一致的无痛超声功能。综合一体，该设备具备3种治疗模式。这就是喷砂和超声产品原研厂家的最新力作——Air Flow Master Piezon。

无痛超声技术

真正做到在超声洁治过程中，患者无触痛刺激感，工作尖接触牙龈上皮组织时特别轻柔。最大程度提高患者舒适度，体现了该技术在临床应用中的绝对优势。这一优势来源于EMS原研的无痛超声技术，它革命性地开创了正弦波式的超声发生模式，带来高效柔和的治疗效果——来自于瑞士精密机械加工和智能无痛超声技术的完美组合。



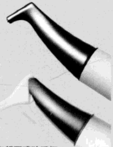
原创的无痛超声手柄（带LED）配PS工作尖

喷砂洁治技术

直达深部牙周袋，去除有害牙菌斑。这是EMS原研的龈



下喷砂技术的根本设计理念所在。龈下细菌的减少能够预防掉牙（通常由牙周疾病引起），以及种植体失败（通常由种植体周围炎引起）。精确的空气、砂粉和水的混合保证了不会产生皮下气肿，哪怕无意间触碰到了治疗范围之外也无所谓，这是EMS龈下喷砂喷嘴的独特分流设计所带来的最佳安全效果。



原创EMS龈上和龈下喷砂手柄

同时当医生在进行常规的龈上喷砂洁治时，EMS原创的喷砂洁治技术也无人能出其右。高效、快速、可靠、安全，让医生真正放心使用，不会损坏牙齿表面，这些都归功于仿生化的喷砂动能设计，保证柔和的动能和足够的效力。

Air Flow Master Piezon 把EMS所有精华集合在一起，可以广泛应用于初诊和复诊患者。如今牙周专科医生终于可以找到真正的治疗利器。

"I FEEL GOOD"

更多有关口腔洁治的信息请查阅
www.ems-swissquality.com

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

名誉主编单位　HONORARY　CHIEF EDITING UNIT

中华口腔医学会
地址：北京市海淀区中关村南大街18号
电话：010-6211 6665

主编单位　CHIEF EDITING UNIT

广东省口腔医院，南方医科大学附属口腔医院
地址：广州市江南大道南366号
电话：020-8440 9903

副主编单位　VICE · CHIEF EDITING UNITS

上海交通大学医学院附属第九人民医院
地址：上海市制造局路639号
电话：021-2327 1241

香港大学
地址：香港薄扶林道香港大学
电话：852-2859 2111

中国医科大学附属口腔医院
地址：沈阳市和平区南京北街117号
电话：024-2289 2645

四川大学华西口腔医院
地址：成都市人民南路三段14号
电话：028-8550 3483

北京大学口腔医学院
地址：北京中关村南大街22号
电话：010-6217 9977

编委单位　EDITING UNITS

第四军医大学口腔医学院
地址：西安市长乐西路145号
电话：029-8477 6096

南京大学口腔医学院.南京市口腔医院
地址：南京市中央路30号
电话：021-52889999

武汉大学口腔医院
地址：湖北省武汉市洪山区珞喻路237号
电话：027-8787 7870

山东大学口腔医院
地址：济南市文化西路44-1号
电话：0531-8838 2939

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

目录

牙周非手术治疗的疗效分析　Ⅰ. 中重度牙周炎
Effect of nonsurgical periodontal therapy
Ⅰ.Moderately advanced periodontitis
Anita Badersten, Rolf Nilvéus and Jan Egelberg
潘亚萍 审　赵海礁 译 / 1

牙周非手术治疗的疗效　Ⅱ. 重度牙周炎
Effect of nonsurgical periodontal therapy
Ⅱ.Severely advanced periodontitis
Anita Badersten, Rolf Nilvéus and Jan Egelberg
欧阳翔英 审　王晶 译 / 8

牙周非手术治疗的效果　Ⅲ.单次与多次牙周基础治疗的比较
Effect of nonsurgical periodontal therapy
Ⅲ. Single versus repeated instrumentation
Anita Badersten, Rolf Nilvéus and Jan Egelberg
吴亚菲 审　郭淑娟 译 / 15

牙周非手术治疗的效果　Ⅵ. 探诊附着丧失位点的定位
Effect of non-surgical periodontal therapy
Ⅵ.Localization of sites with probing attachment loss
Anita Badersten, Rolf Nilvéus and Jan Egelberg
吴亚菲 审　巩健、孟姝 译 / 22

牙周非手术治疗的疗效分析　Ⅶ. 有附着丧失位点的探诊出血，溢脓和牙周袋深度
Effect of nonsurgical periodontal therapy
Ⅶ. Bleeding, suppuration and probing depth in sites with probing attachment loss
Anita Badersten, Rolf Nilvéus and Jan Egelberg
潘亚萍 审　任颂 译 / 26

牙周非手术治疗的作用　Ⅷ. 与临床指标相关的附着水平的变化
Effect of nonsurgical periodontal therapy
Ⅷ.Probing attachment changes related to clinical characteristics
Anita Badersten, Rolf Nilvéus and Jan Egelberg
欧阳翔英 审　谢颖 译 / 31

牙周非手术治疗的革新：第六次欧洲牙周病学研讨会的共识性报告
Innovations in non-surgical periodontal therapy: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology
Sanz M and Teughels W
吴亚菲 审　赵蕾、贾岳 译 / 38

动力驱动型器械用于龈下刮治/根面平整的进展
Advances in power driven pocket/root instrumentation
Walmsley AD, Lea SC, Landini G, Moses AJ
吴亚菲 审　郭淑娟 译 / 43

牙周非手术治疗：局限性？ 1例电镜研究
Non-surgical periodontal treatment: where are the limits? An SEM study
Rateitschak-Plüss EM, Schwarz J-P, Guggenheim R, Düggelin M and Rateitschak KH
潘亚萍 审　刘硕 译 / 48

使用或不使用抗菌药物的一次性全口清创治疗对慢性牙周炎患者疗效的系统综述
A systematic review of the effectsof full-mouth debridement with and without antiseptics in patients with chronic periodontitis
Lang NP, Tan WC, Krähenmann MA, Zwahlen M
欧阳翔英 审　崔晓曦 译 / 51

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

J Clin Periodontology 1981; 8: 57-72

Journal of Clinical Periodontology

牙周非手术治疗的疗效分析 Ⅰ. 中重度牙周炎

Effect of nonsurgical periodontal therapy Ⅰ. Moderately advanced periodontitis

Anita Badersten, Rolf Nilvéus and Jan Egelberg

潘亚萍 审 赵海礁 译

摘要

调查研究牙周袋深度在4～7mm的牙周炎患者，经过牙周非手术治疗后的预后情况。采用分口设计的原则，分别对15例患者的切牙、尖牙和前磨牙使用手工或超声器械，进行菌斑控制和龈上、龈下清创术。通过记录菌斑指数，探诊出血指数，牙周袋深度和附着水平来评估预后的效果。在开始治疗后的4～5个月，所有的临床参数均有所改善。在13个月的观察期内，临床参数的变动较小。比较手工与超声器械之间以及两位不同术者之间的测量结果，未发现差异。最初共有106个位点的牙周袋深度≥6mm，而在治疗后的第13个月，仅有13个位点的牙周袋探诊深度≥6mm。结果显示，牙周非手术治疗可成功治疗4～7mm深的牙周袋，但同时引发了一个议题，即这种非手术治疗的方法是否可用于治疗重度牙周炎？

有关牙周非手术治疗效果的研究报道有限。Tagge等（1975）评估了口腔卫生指导和根面平整对颊侧及舌侧3mm深的牙周袋的治疗效果。研究发现，单独使用口腔卫生指导对于牙龈炎症和牙周袋深度的改善均不明显，但结合根面平整治疗后牙龈炎症及牙周袋深度得到了更大的改善。Hughes和 Caffese （1978）等研究发现，平均深度为3mm的牙周袋经过刮治、根面平整和口腔卫生指导，1个月后牙周袋深度减少了0.6mm。

Helldén（1979）和Listgarten等（1978）分别报道了平均深度在5.5mm和7mm的牙周袋的治疗效果。研究发现，单纯的口腔卫生指导对减轻牙周袋深度的作用十分有限。然而，口腔卫生指导结合根面平整治疗25周后，牙周袋的深度分别减少到3.6mm和4.8mm。

Torfason等（1979）研究了口腔卫生指导，手工及超声器械对18例中重度牙周炎治疗效果的影响。结果显示，经过治疗后探诊出血及牙周袋深度都有显著减轻。但这个研究未发现使用手工和超声器械治疗效果的差别，可能与这项研究的观察期仅为2个月，未监测到整个的预后过程有关。

本研究的目的在于更加完整地收集经过非手术治疗后中重度牙周炎的预后信息，并比较手工与超声器械治疗效果的差异。

材料与方法

15例年龄在22～60岁的中重度牙周炎患者纳入研究，检测其上颌及下颌切牙、尖牙和前磨牙。每例研究对象最少4颗牙齿，最多10颗牙齿被纳入研究。纳入研究的牙齿要求牙槽骨吸收程度超过根长的1/3，每颗牙齿均存在牙龈炎症、牙周袋深度≥5mm且有牙石和探诊出血的位点数大于2个。

试验设计见图1。

口腔卫生指导

由一位口腔保健医生在1个月内连续4～5次对患者进行口腔卫生指导。患者保持口腔卫生需要的器械包括多簇柔软的牙刷、单簇软牙刷、牙间刷、三角牙签、显示板及照明口镜。在研究的前7个月内，根据患者的需求进行针对性的补充指导。

牙周袋清创术

由两位操作者（作者J. E. 和 R. N.）对牙周袋进行治疗，一位操作者治疗8例患者，另一位治疗7例患者。采用随机的原则将左、右侧的牙齿分别分配到手工器械或超声器械治疗组。手工器械由各位术者根据自己的习惯进行选择，一位操作者选择Ash TC 13和14刮治器（Amalgamated Dental，London，England）及哥伦比亚nos. 13/14刮治器（Star Dental，Manufacturing Comp，Conshohoken，USA）进行治疗。一位操作者选择一台由登士柏公司生产，型号为CAVITRON® 600并使用TFL-10工作尖的超声波仪器（CAVITRON，Long Island City，NY，USA）进行治疗。每位操作者按照自己的喜好选择适合的功率和水量，在局部麻醉下进行牙周清创。操作者随机选择先应用手工器械还是超声器械进行分区治疗，当操作者自觉根面已充分平整后记为完成治疗，并计算每颗牙齿每种治疗方法所需要的平均时间。

在首次清创术后2个月和6个月

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

复诊时，可以考虑对术区进行重复治疗。每位操作者根据各自的标准决定牙齿是否需要重复治疗。相同的牙齿采用与之前相同的治疗方法，但改变使用器械的顺序。

测量方法

治疗结果通过对菌斑指数、探诊出血指数、牙周袋深度、附着水平和牙龈退缩的测量值进行评估。（A.B.）在不知道哪颗牙齿使用哪种器械治疗的情况下，在最初的一次测量后，以后的每个月都进行一次测量。在每次的测量中，最先测量出血指数，其次测量菌斑指数、牙周袋深度和附着丧失的水平。每颗牙齿记录4个位点：近中颊侧，远中颊侧，近中舌侧及远中舌侧。评估测量的可重复性，两次测量牙周袋深度和附着水平的间隔时间为1周。

牙菌斑

菌斑的记录采用赤藓红染色（Diaplac Rondell®，Astra，瑞典）的方法显示牙面上是否存在菌斑。当染色材料在牙龈边缘清晰可见或用探针尖划过牙面时发现染色材料被去掉即记录为存在菌斑。存在菌斑的位点数与总体受检位点数的比值记为该患者的菌斑指数。

探诊出血

探诊出血指数通过1号Hilming牙周探针（C-G Brinkers Dentalindustrifabrik，Hilming，Denmark）确定。如果探测出血，记录为1分。探诊出血指数按照牙面出血占总受检牙面的比例进行记录。在每颗牙齿4个位点的探测过程中，探针向根尖方向探查两次，以确定牙周袋的准确位置。探诊的力度未被规范，但在研究结束时，用一台电子压力探测器（Electronic Periodontal Probe，model 200，Vine Valley Research，Middlesex，NY，USA)来评估测量人员的探诊力度，探诊力量的范围为0.50~0.60N。

牙周袋探诊深度和附着丧失水平

牙周袋探诊深度和附着丧失水平的测量值精度到1mm，用一个专门的探针（直径为0.5mm，以1mm为单位递增）进行探测，应用金属刻度作为测量的参考点。探针以刻度为指导放置在牙面上，在探测过程中，探针与牙体长轴成一个很小的角度。在牙周袋内探查两次，以确保探查到牙周袋底到牙龈边缘的距离（牙周袋深度）和牙周袋底到金属刻度边缘（探测附着水平）的距离，并记录数据。

治疗后每个月的牙周袋深度和附着丧失水平与最初的这两个指标进行比较。

牙龈退缩

牙龈边缘的位置：附着丧失水平减去牙周袋深度。

结果

资料分布

共测量528个位点，最初牙周袋深度和治疗使用的器械列于表1，手工器械和超声器械治疗组的牙周袋深度分布类似。用手工器械进行治疗的位点平均牙周袋深度为4.3mm，使用超声器械进行治疗的位点平均牙周袋深度为4.2mm。

初诊测量的可重复性

采用重复测量的方法，评估初诊牙周袋深度及附着丧失水平测量的可重复性，间隔1周进行一次测量，见表2。测量的偏差大多数在1mm，只有1%的测量偏离为2mm。

牙菌斑

最初65%~73%的位点显示有菌斑的存在。经过1个月的治疗后菌斑附着的位点减少到小于12%。不同患者、操作者及器械之间的差异几乎可

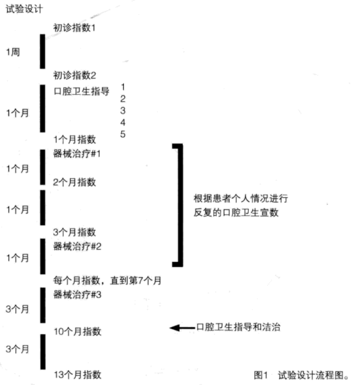


图1 试验设计流程图。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

表1　初诊牙周袋深度及治疗方法的位点分布，取初诊时两次测量的均值

初诊牙周袋深度（mm）	牙面数	
	手工器械	超声器械
1.0～1.5	3	4
2.0～2.5	61	62
3.0～3.5	49	49
4.0～4.5	58	58
5.0～5.5	32	46
6.0～6.5	33	29
7.0～7.5	15	10
8.0～8.5	8	3
9.0～9.5	3	0
10.0～10.5	2	2
11.0～11.5	0	0
12.0～12.5	0	1
合计	264	264

表2　牙周袋深度和附着水平测量的可重复性，测量差异分布为0mm、±1mm、±2mm的位点数目及百分比

重复测量差异	牙周袋深度		附着水平	
	位点数	位点（%）	位点数	位点（%）
0mm	355	67	366	69
±1mm	170	32	158	30
±2mm	3	1	4	1
总数	528	100	528	100

表3　治疗13个月后剩余牙周袋深度和治疗器械的位点分布

剩余牙周袋深度（mm）	位点数	
	手工器械	超声器械
1.0	30	23
2.0	106	109
3.0	68	69
4.0	45	47
5.0	8	10
6.0	7	0
7.0	0	4
8.0	0	0
9.0	0	0
10.0	0	1[1)]
11.0	0	0
12.0	0	1[1)]
合计	264	264

[1)] 这些牙周袋位于初诊时疑有根尖病变的牙齿上，在13个月复诊时病变得到确诊并拔除患牙。

以忽略不计（图2）。

图3和图4显示经过手工或超声器械治疗后，不同位点的菌斑分布差异。所有位点的菌斑指数都有减少，但邻面的菌斑指数仍高于颊舌面。

最初检测时77%～90%的牙齿表面显示探诊出血。在1个月复诊时，经过1个月前的口腔卫生指导，出血指数未发生改变。在2个月复诊时，经过1个月前的器械治疗，出血指数降低到36%～41%。在随后的几个月出血指数进一步降低，最终达到8%～16%的水平。使用不同治疗方法的两位操作者均得到了类似的出血指数降低值（图2）。

所有位点的出血指数经过不同的方法治疗后均得到了改善，邻面的出血指数仍高于颊舌面（图3，图4）。

牙周袋深度

最初4个位点的平均牙周袋深度为4.1～4.5mm。开始口腔卫生指导1个月后，牙周袋的平均深度减少了0.3～0.7mm。在2个月复诊时，经过1个月前的器械治疗，牙周袋的平均深度进一步减少了0.5～0.7mm。在随后的几个月中，牙周袋深度进一步减轻。到第4和第5个月复诊时，平均牙周袋深度共已经减少了1.3～1.7mm。两位操作者和两种治疗方法所得的结果类似（图2）。

两种方法治疗后所有位点的牙周袋深度均有减少。初诊牙周袋深度较大的位点牙周袋深度减少得最多，尤其是邻面（图3，图4）。

528个位点在治疗13个月后，牙周袋深度及治疗方法的分布列于表3。手工和超声器械治疗后牙周袋的深度相似，只有31个位点牙周袋深度≥5mm。与表1比较，表1中显示最初共有184个位点牙周袋深度≥5mm。

两位操作者和两种治疗方法均使较深牙周袋的探诊深度减轻（表4）。

初诊、7个月和13个月复诊时牙周袋深度≥6mm的位点分布情况见于表5。最初，有106个位点的牙周袋深度≥6mm。7个月和13 个月复诊时，分别只有11个和13个位点的牙周袋深度≥6mm。同样，两位操作者和通过两种方法治疗后得到的结果类似。

牙龈退缩

13个月复诊时，所有位点的平均牙龈退缩量在1.4～1.6mm。牙龈退缩主要发生在治疗后的最初2～3个

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

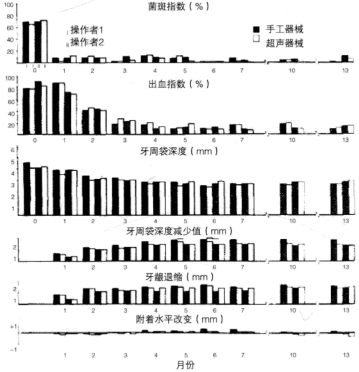


图2 在研究过程中每次复诊时，不同操作者及治疗器械的参数均值。

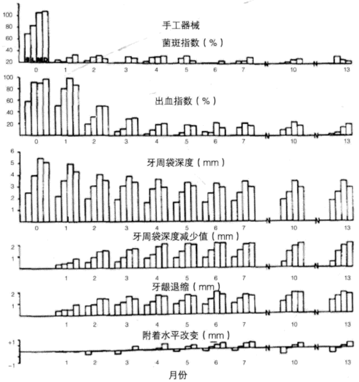


图3 两位操作者应用手工器械治疗后，患者每次复诊时，颊侧、舌侧、近中、远中位点的参数均值。

月（图2），邻面的牙龈退缩量最多（图3，图4）。

附着水平的探测

本研究过程中，附着水平只有少量的变化（图2~图4），颊侧显示出附着丧失的倾向，而邻面显示有较少的附着获得。

附着水平的变化与初始牙周袋深度的关系

将所有患者所有位点的数据汇总并按照最初的牙周袋深度进行分组，见图5。最初较深的牙周袋与较窄的牙周袋相比，在7个月和13个月复诊时出现较多的牙龈退缩和存在仍较深的牙周袋，初诊时2.0~3.5mm牙周袋的位点有少量的平均附着丧失，初诊时7.0~7.5mm牙周袋的位点显示有1.1~1.5mm的平均附着获得。

图5中数据是与初诊时位点的平均牙周袋深度进行的比较，结果表明参数出现相同的变化。

图6显示7个月和13个月时，探诊附着水平出现变化的最初牙周袋深度的百分比，仅当获得或损失的探诊附着水平≥1.5mm时被列入图6中。最初较浅的牙周袋附着丧失较多，而较深的牙周袋附着获得较多。

探诊附着水平的改变与剩余牙周袋深度的关系

图7显示在第13月复诊时，不同深度牙周袋的平均附着水平变化。剩余牙周袋深度为1~2mm的位点具有较少的附着水平丧失，而剩余3~6mm深的牙周袋探测附着水平发生较小的改善，剩余牙周袋深度为7mm的4个位点平均附着丧失0.8mm。

如果仅考虑附着水平丧失或获得≥1.5mm（图8），结果显示，剩余牙周袋深度在1~4mm和7mm的位点附着丧失≥1.5mm；10%~14%的4~6mm深度的剩余牙周袋附着获得≥1.5mm。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

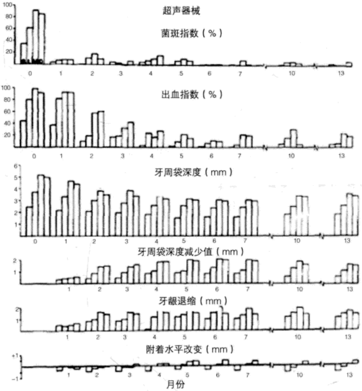


图4 两位操作者使用超声器械治疗后，每次复诊时，颊侧、舌侧、近中、远中位点的参数均值。

探诊出血和牙周袋深度的关系

初诊时4～7mm的牙周袋比2～3mm牙周袋出血的百分比高（图9）。在7和13个月复诊时，较深和较浅的牙周袋出血指数均有显著减轻，剩余牙周袋较深的位点出血指数比较浅的重（图10）。

治疗的时间

两位操作者治疗所需的总体时间不同（表6），使用超声波治疗所需的时间比手工器械所用的时间短。

讨论

本研究的结果显示，中重度牙周炎患者经过口腔卫生指导、刮治和根面平整后牙龈状况得到显著改善。

本试验未单独设计评价口腔卫生改善或器械治疗对牙周预后的影响，仅在1个月复诊时观察了口腔卫生指导和初次器械治疗。在这1个月中，出血指数并没有改善，但牙龈出现一些退缩。在随后的几个月中出血指数和牙周袋深度逐步减轻，在第4～5个月时，指数出现较小的改善。

表4 不同的初诊牙周袋深度和治疗器械在7个月和13个月复诊时的剩余牙周袋深度（合并所有患者的数据）

初诊牙周袋深度（mm）	手工器械 位点数	手工器械 7个月牙周袋深度（mm）	手工器械 13个月牙周袋深度（mm）	超声器械 位点数	超声器械 7个月牙周袋深度（mm）	超声器械 13个月牙周袋深度（mm）
操作者1						
4.0～4.5	34	2.6±0.7	2.6±0.7	32	2.7±0.6	2.8±0.7
5.0～5.5	13	3.2±1.1	3.0±0.8	17	3.0±0.8	3.3±0.8
6.0～6.5	13	2.9±1.0	3.4±1.0	14	3.1±0.9	3.6±1.0
7.0～7.5	10	3.9±1.3	3.9±1.0	5	4.0±1.0	4.0±0.7
操作者2						
4.0～4.5	24	3.0±0.8	3.0±0.8	26	2.5±0.7	2.8±0.8
5.0～5.5	19	3.4±1.0	3.8±0.9	29	3.3±0.9	3.5±1.0
6.0～6.5	20	3.8±1.1	3.9±1.3	15	3.5±1.0	3.8±0.9
7.0～7.5	5	3.0±1.2	3.0±0.7	5	3.4±0.9	4.0±0.0

表5 不同术者和治疗器械在初诊、7个月和13个月复诊时牙周袋深度≥6mm的位点数目（合并所有患者的数据）

	操作者1		操作者2		操作者1和操作者2	
	手工器械	超声器械	手工器械	超声器械	手工器械	超声器械
初诊	31	21	30	24	61	45
在7个月时	3	2	2	4	5	6
在13个月时	3	2	3	5	6	7

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

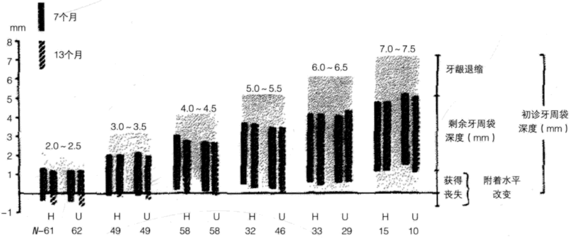


图5 在7个月和13个月复诊时，牙龈退缩、剩余牙周袋深度和附着水平丧失/获得的均值（合并所有患者数据中使用手工器械和超声器械的位点数）。

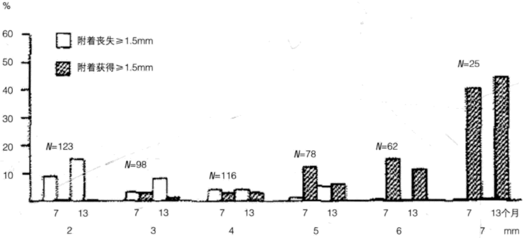


图6 按初诊时牙周袋深度分组显示在7个月和13个月复诊时，附着丧失/获得水平≥1.5mm的位点的百分比（N =位点的数目）。

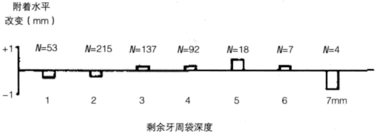


图7 在13个月复诊时，不同深度剩余牙周袋的附着水平改变（合并所有患者的数据）。

此观点，这些研究人员发现，超声器械可以去除大部分的根面毒素。

初诊时，大多数的受检位点显示探诊出血。治疗后，包括最初牙周袋深度在6.0~7.5mm的牙周袋，出血指数均显著减轻。剩余牙周袋较深的位点，治疗后再出血的比例稍高于牙周袋较浅的位点。这些结果似乎表明，探诊出血是一种有价值的临床参数。另一方面，7%的2mm深的剩余牙周袋和16%~17%的3mm深的剩余牙周袋显示治疗后有出血症状。这就提出了一个问题，是什么原因导致治疗成功的位点出现出血的症状。

本研究与Torfason等（1979）应用手工器械与超声器械治疗的研究结果相似，以往的研究（Suppipat 1974，Torfason et al，1979）表明，超声比手工器械去除的根面组织少且牙面较粗糙。显然，两种器械在机械性能方面的差异并没有影响牙龈的愈合，超声器械也可以像手工器械一样进行彻底的根面清创。Nishimine与O'Leary（1979）在体外进行的研究结果支持

最初4.0~7.5mm的牙周袋在本研

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

究中经过非手术治疗后牙周袋深度显著减轻，附着丧失水平也得到改善。6.0～7.5mm深的牙周袋较4.0～5.5mm的牙周袋探诊深度减轻得更多，附着水平获得的也更多。事实上，本研究中改善的牙周袋深度和附着水平与Knowles等（1979）人使用手术治疗的结果相似。这些研究结果引出一个问题，具有7mm深牙周袋的中重度牙周炎是否需要手术治疗？此外，文章强调临床研究应在非手术治疗的一定时间后，再评估患牙是否需要行牙周手术治疗，研究认为，仅当根面平整治疗没有成功的患者才应进行手术治疗。

初诊时牙周袋较浅的位点治疗后附着丧失较多，这些位点多位于牙齿的颊侧。这些附着丧失在治疗初始时出现，且经过一段时间治疗后，未像邻面的附着丧失那样有所改善。Ramfjord等（1975）和Knowles等（1979）应用外科手术进行治疗后也得到了类似的结果。

本研究的结果受到资料和方法应用的限制，且患者的数量有限，治疗也仅由两位医生进行。同时由于根分叉病变因素的干扰，磨牙被排除在研究外。而且初诊时牙周袋深度≥7mm的牙位数量也很有限。然而，本研究发现非手术治疗取得了令人满意的效果，建议临床医生将非手术治疗应用于中重度牙周炎患者。

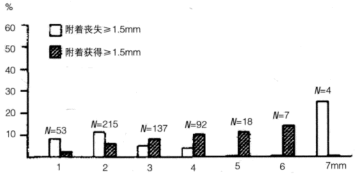


图8　在13个月复诊时，按照此时剩余牙周袋深度分组显示附着丧失/获得≥1.5mm的位点百分比。

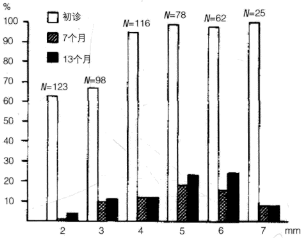


图9　按初诊时牙周袋的深度分组显示初诊、7个月和13个月复诊时探诊出血的位点百分比（合并所有患者的数据，N=位点的数目）。

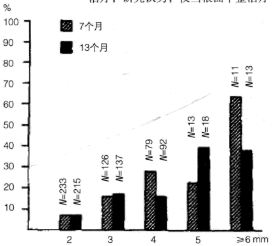


图10　按7个月和13个月复诊时剩余牙周袋的深度分组显示7个月和13个月复诊时探诊出血的位点百分比（合并所有患者的数据，N=位点的数目）。

表6　不同操作者和治疗器械所用的平均时间（每颗牙齿按分钟计算）

	操作者1		操作者2	
	手工器械（min）	超声器械（min）	手工器械（min）	超声器械（min）
器械治疗#1（1个月时）	4.7	3.6	7.6	7.1
器械治疗#2（3个月时）	1.3	1.0	1.2	1.0
器械治疗#3（7个月时）	0.6	0.3	0.2	0.4
合计	6.6	4.9	9.0	8.5

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

Journal of Clinical Periodontology 1984: 11: 63-76

Journal of Clinical Periodontology

牙周非手术治疗的疗效
Ⅱ. 重度牙周炎

Effect of nonsurgical periodontal therapy
Ⅱ. Severely advanced periodontitis

Anita Badersten, Rolf Nilvéus and Jan Egelberg

欧阳翔英 审　王晶 译

摘要

本试验研究了牙周袋探诊深度（PD）深达12mm的重度牙周炎患者对牙周非手术治疗的治疗反应。试验纳入了16名患者，采用分口设计，对其切牙、尖牙及前磨牙进行菌斑控制并使用手工或者超声器械进行龈上洁治、龈下刮治清创。评价结果的指标为菌斑指数、探诊出血（BOP）、牙周袋探诊深度（PD）及附着水平。在试验的前3个月，仅进行菌斑控制，牙龈状况有微小变化。随后进行机械治疗并追踪观察9个月，牙周状况逐渐显著好转。在24个月试验观察期中的后12个月里，牙周状况并没有进一步变化。使用手工与超声器械对结果没有影响，两名操作者间也没有差异。基线时有305个位点PD≥7mm，24个月的观察期结束后，仍然有43个位点PD≥7mm。该研究表明，牙周非手术治疗对于深牙周袋同样有效。

早前的研究已经证实了牙周非手术治疗对于4~7mm深的牙周袋的疗效（Badersten et al，1981）。有学者进一步研究了口腔卫生指导、手工或超声洁、刮治的治疗效果，发现对于深达6~7mm的牙周袋，治疗后牙周情况明显好转。在这些患者中保守治疗取得的成功疗效，给我们提出了新的问题：非手术治疗能多大程度地治疗重度牙周炎。本试验研究了牙周袋深度深达12mm的重度牙周炎患者牙周非手术治疗的治疗效果，并比较了手工和超声治疗的疗效差异。

材料与方法

本研究选取了16名38～58岁的重度牙周炎患者，其中男性11名，女性5名。研究对象是上颌或下颌的切牙、尖牙和前磨牙。每名患者选取4~10颗牙。选取的区段要求双侧有类似的广泛牙周破坏。每颗牙至少有两个面有牙龈炎症的临床表现，PD≥5mm并且有牙石，探诊出血阳性。

本研究的治疗方法和既往研究类似（Badersten et al，1981）。不同的细节如下（图1）。

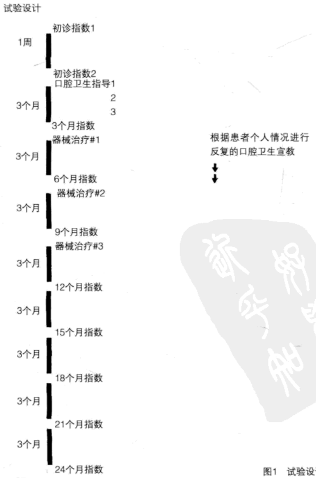


图1　试验设计流程图。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

口腔卫生指导

在试验的第1个月，分2~3次给予口腔卫生指导。整个治疗过程中，根据患者情况给予强化口腔卫生指导和抛光。

牙周袋清创

16名患者的治疗由两位操作者（作者J.E.和R.N.）完成，其中使用手工器械治疗8人，使用超声器械治疗8人。第一次清创在试验开始3个月后进行，在试验的第6个月、第9个月重复进行。

测量方法

作者之一（A.B.）每3个月检查记录菌斑指数、探诊出血、牙周袋探诊深度、附着丧失和牙龈退缩。操作者不知道患者的治疗分组情况。每颗牙记录6个位点：近中颊、颊侧中央、远中颊、近中舌、舌侧中央和舌侧远中。进行两次初始牙周袋深度和附着水平检查，两次检查之间的间隔时间为1周，以便评价检查者的自身一致性。

在初诊和第18个月及第24个月时，由另一位操作者（作者R.N.）检查牙周袋深度和附着水平，以便评价操作者间的一致性。

在检查菌斑和出血之后进行探诊测量检查。

牙周袋探诊深度和附着水平

本研究使用一种特殊仪器和刻度探针（直径0.5mm，最小刻度1mm）进行探诊深度和附着水平的检查，读数取最接近的半毫米。探针力量是非标准化的。在研究结束时，使用压力敏感探针（Electronic Periodontal Probe, model 200, Vine Valley Research, Middlesex, NY, USA）来评价操作者的探诊力量。结果显示探诊力量在0.50～0.75N。

使用软殆垫（Drufosoft, Dreve, Unna, West Germany）作为附着水平

表1　根据基线时牙周袋探诊深度及治疗方法的不同将位点分类的情况

初始牙周袋探诊深度（mm）	位点数	
	手工器械	超声器械
1.0～1.5	10	12
2.0～2.5	49	48
3.0～3.5	36	39
4.0～4.5	31	30
5.0～5.5	70	66
6.0～6.5	79	77
7.0～7.5	71	69
8.0～8.5	44	44
9.0～9.5	23	25
10.0～10.5	9	11
11.0～11.5	4	3
12.0～12.5	—	2
合计	426	426

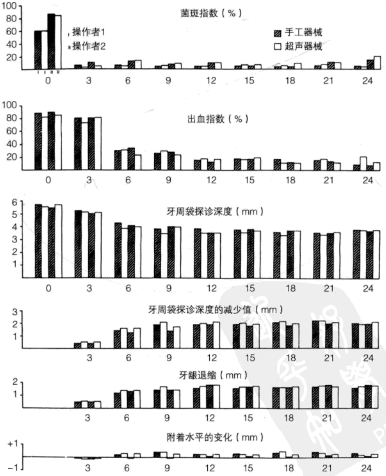


图2　24个月观察期内每3个月时不同操作者和不同治疗方法的检查指标均值。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

表2 根据第24个月时剩余牙周袋探诊深度及治疗方法的不同将位点分类的情况

初始牙周袋探诊深度（mm）	位点数	
	手工器械	超声器械
1.0～1.5	27	37
2.0～2.5	84	75
3.0～3.5	121	125
4.0～4.5	90	82
5.0～5.5	44	59
6.0～6.5	39	26
7.0～7.5	17	12
8.0～8.5	4	7
9.0～9.5	—	1
10.0	—	2
合计	426	426

测量的参照点。殆垫上没有制备定位沟。探针在邻面的测量是通过殆垫上两牙之间的凹痕来引导的，探针探向根方，与牙长轴仅有很小的角度。颊侧和舌侧的测量在牙面中央位点进行。

本研究使用了操作者1的检查结果。初诊时第1次的检查结果是用来和后续结果比较的。

治疗前后的操作者自身及操作者间一致性检验详见另一篇文章（Badersten et al，1984）。

结果

初始牙周情况

本研究共治疗了852个牙面。表1显示的是这些牙面在初始牙周袋探诊深度不同时采用不同治疗方法的分布情况，每种牙周袋深度的牙面在手工治疗组和超声治疗组的分布相似，每一种治疗方法牙面的平均PD都是5.7mm。

牙菌斑

初诊时，59%~86%的牙面有菌斑。3个月后菌斑指数明显降低并持续到试验结束。两种治疗方法间无差异。但是，操作者2治疗的患者的菌斑指数高于操作者1治疗的患者。

探诊出血

初诊时，84%~90%的牙面探诊出血。经过3个月的口腔卫生指导，出血指数有微小变化。机械治疗后，出血情况逐渐好转，第12个月时，只有14%~18%的牙面探诊出血。两位操作者和两种治疗方法结果相似（图2）。

探诊深度

初始平均PD是5.5~5.8mm，经过3个月的口腔卫生指导，平均PD降到5.1~5.3mm。机械治疗后，PD明显减小，并维持稳定，在第12个月时，PD为3.6~3.9mm。两位操作者和两种治疗方法的结果相似。

表2显示的是在852个试验牙面在第24个月时，不同残留PD深度牙面在手工治疗组和超声治疗组的分布。

表3显示的是初始4.0~12.5mm深的牙周袋在第24个月时的残留牙周袋深度。不论是哪位操作者或采用的何种治疗方法，深的牙周袋在治疗后都变浅。

表4显示的是初始和24个月时探诊深度6mm以上和7mm以上的牙面数。初诊时有305个牙面PD≥7mm。第24个月时，只有43个牙面牙周袋深仍超过7mm。

牙龈退缩

前3个月牙龈退缩很有限。机械治疗后3个月，牙龈退缩渐明显，在第12个月时，退缩达到1.6～1.8mm（图2）。

附着水平

在观察期内平均附着水平的变化很有限。在第24个月时，平均附着获得仅有0.1~0.3mm（图2）。

与初始牙周袋深度有关的变化

图3显示的是将所有患者的所有牙面按初始牙周袋深度分类的情况。在第24个月时，与初诊探诊深度浅的位点相比，初始牙周袋深度越深牙龈退缩就越多，附着获得也越多，但残留的探诊深度也越深。初始PD≤3.5mm的牙面治疗后会有附着丧失；而初始PD≥8mm的牙面平均有0.9~2.3mm的附着获得。手工治疗和超声治疗结果相似。

将图3的数据进行患者水平的分析，得到了类似位点水平分析的结果。

图4～图6显示的是初始PD≥7mm的位点在为期24个月的观察期内每3个月在出血指数、探诊深度和附着水平上的变化。这些变化与操作者1还是操作者2、手工还是超声治疗无关，因此初期愈合率是相似的，一旦有所改善，其结果同样能很好地维持。

图7显示的是初始牙周袋深度不同的位点在第24个月时附着获得或丧失≥1.5mm的位点数。其中，初始牙周袋浅的位点发生了附着丧失，而牙周袋深的位点有附着获得。初始PD≥8mm的所有165个位点中，只有5个位点发生了附着丧失≥1.5mm，而79个位点显示附着获得≥1.5mm。

与残留探诊深度有关的附着水平变化

图8显示了在24个月时不同残留牙周袋深度位点的平均附着水平变化。PD≤2.5mm或者PD≥6mm的位点有少量附着丧失，残留PD在3.0~5.5mm之间的位点有少量附着获得。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

表3　所有患者24个月时平均剩余牙周袋探诊深度（按初诊时牙周袋探诊深度及操作者和治疗方法的不同分类）

初诊牙周袋深度（mm）	手工器械		超声器械	
	位点数	24个月牙周袋深度（mm）	位点数	24个月牙周袋深度（mm）
操作者1				
4.0～4.5	16	2.9±1.2	17	3.3±1.1
5.0～5.5	42	3.7±1.5	43	3.7±1.2
6.0～6.5	34	4.6±1.5	32	4.1±1.7
7.0～7.5	30	4.7±1.3	25	4.8±1.6
8.0～8.5	25	4.9±1.6	22	6.0±1.8
9.0～9.5	15	5.1±1.5	17	4.4±1.2
10.0～10.5	6	4.2±1.2	7	4.7±1.7
11.0～11.5	4	6.2±1.3	1	5.5±0
操作者2				
4.0～4.5	15	3.2±0.7	13	2.7±0.6
5.0～5.5	28	3.7±1.5	23	3.5±1.2
6.0～6.5	45	4.1±1.0	45	4.0±1.1
7.0～7.5	41	4.4±1.1	44	4.1±1.2
8.0～8.5	19	4.1±1.3	22	4.7±1.2
9.0～9.5	8	4.3±1.5	8	5.3±1.5
10.0～10.5	3	5.5±1.3	4	4.7±1.0
11.0～11.5	—		2	5.7±0.3
12.0～12.5	—		2	5.2±1.1

表4　初诊及24个月时牙周袋探诊深度超过7mm和6mm的位点数（按初诊时牙周袋探诊深度及操作者和治疗方法的不同分类）

	操作者1		操作者2		操作者1和操作者2	
	手工器械	超声器械	手工器械	超声器械	手工器械	超声器械
牙周袋探诊深度≥7mm						
初诊	80	72	71	82	151	154
24个月	17	16	4	6	21	22
牙周袋探诊深度≥6mm						
初诊	114	104	116	127	230	231
24个月	43	31	17	17	60	48

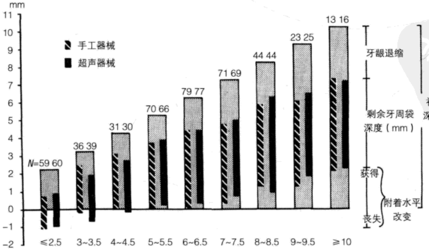


图3　24个月时平均牙龈退缩，剩余牙周袋探诊深度和附着变化（按初诊时牙周袋探诊深度及操作者和治疗方法的不同分类）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

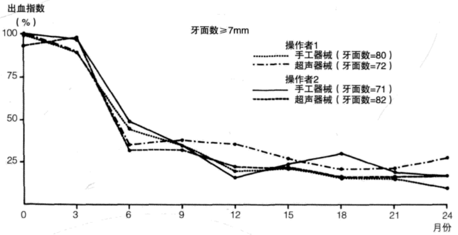


图4 初始牙周袋探诊深度≥7mm牙面在24个月观察期内每3个月的出血指数变化（按不同操作者及治疗方法分类，N=牙面数）。

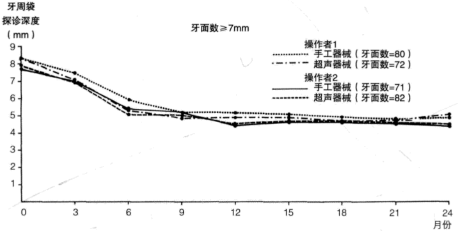


图5 初始牙周袋探诊深度≥7mm牙面在24个月观察期内每3个月的探诊深度变化（按不同操作者及治疗方法分类，N=牙面数）。

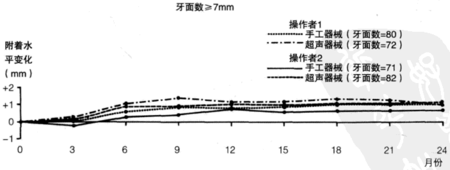


图6 初始牙周袋探诊深度≥7mm牙面在24个月观察期内每3个月的附着水平变化（按不同操作者及治疗方法分类，N=牙面数）。

图9只显示了附着获得或丧失≥1.5mm的位点。残留PD≤2.5mm或者PD≥6mm的位点发生了附着丧失，在残留PD为3.0~4.5mm之间的位点中，24%~31%的位点发生了≥1.5mm的附着获得。

探诊后出血与探诊深度的关系

初始PD≥4mm的位点中90%以上位点有探诊后出血（图10）。在24个月的观察期结束时，深牙周袋和浅牙周袋位点的探诊出血比例均降低。

图11显示的是在第24个月时，不同残留PD位点的探诊出血频率。与残留PD浅的位点相比，残留PD深的

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

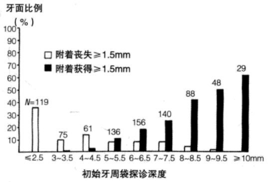


图7　24个月时附着获得≥1.5mm的牙面比例（%）（按初始牙周袋探诊深度分类，*N*=牙面数）。

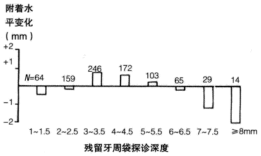


图8　24个月时平均附着水平变化（按残留牙周袋探诊深度分类，*N*=牙面数）。

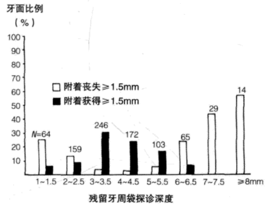


图9　24个月时附着获得≥1.5mm的牙面比例（%）（按残余牙周袋探诊深度分类，*N*=牙面数）。

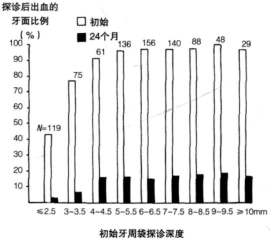


图10　初诊时及24个月时探诊后出血的牙面比例（%）（按初始牙周袋探诊深度分类，*N*=牙面数）。

位点更易有出血。

治疗时间

表5显示的是不同操作者及不同治疗方法治疗每颗牙所花费的时间。两名操作者的治疗时间有一定程度的不同。另外，其中一名操作者超声治疗的时间短于手工治疗的时间。

讨论

本试验研究了口腔卫生指导和龈上、龈下机械治疗（龈上洁治、龈下刮治和根面平整）对重度牙周炎的治疗效果，并延长了既往对中度牙周炎研究的观察期。结果证明，非手术治疗能显著改善中等深度甚至深达

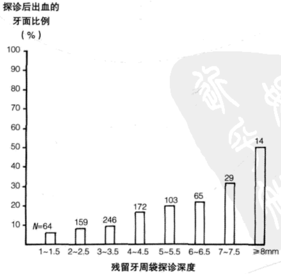


图11　24个月时探诊后出血的牙面比例（%）（按残留牙周袋探诊深度分类，*N*=牙面数）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

表5 不同操作者和操作方法的治疗时间（min/牙）

	操作者1		操作者2	
	手工器械	超声器械	手工器械	超声器械
3个月	5.7	4.9	8.0	8.8
6个月	2.7	1.8	2.9	2.7
9个月	1.0	0.9	1.6	1.8
合计	9.4	7.6	12.5	13.3

12mm的深牙周袋的牙龈状况。

在本项研究中，前3个月仅进行了菌斑控制措施的指导，虽然菌斑指数降低了，但其他指标的改善很有限，牙周袋深平均减少0.4~0.5mm，主要是由于牙龈的退缩。出血指数变化很小。接下去的3个月，患者接受机械治疗后，牙周状况明显好转，牙周袋深进一步减少0.9~1.2mm，出血指数也显著好转。单纯菌斑控制后效果有限，这与Cercek等的研究结果一致（1983），他们观察了长期菌斑控制的效果。

在机械治疗开始后6～9个月期间牙周状况持续改善。在我们既往的研究中（Badersten et al，1981），牙周状况在治疗后3~4个月就没有明显变化了。这两个研究结果的差异主要是由于研究对象的不同。本研究中重度牙周炎患者更多，这些患者的恢复过程更长。

超声治疗和手工治疗的效果没有差异，这与Torfason等（1979）和Badersten等（1981）的研究结果一致。深牙周袋内感染根面清创既可以用手工进行也可以用超声进行。与Badersten等（1981）的研究相同，两名操作者获得的结果相似。

大多数位点显示在初诊时探诊后出血。治疗使得出血指数显著降低，在深牙周袋位点也是如此。然而，某些位点在治疗后仍显示出血。残留牙周袋越深的位点，出血的比例越高。在第24个月时，残留袋深为7.0~7.5mm的位点，出血的百分比为31%；残留袋深为≥8.0mm的位点，探诊出血的百分比为50%。而残留袋深为3.0~4.5mm的位点出血百分比仅为9%~16%。

初始7.0~12.5mm的深牙周袋在保守治疗后袋深明显变浅，并有一定的附着获得。与4.0~6.5mm的牙周袋相比，这些深牙周袋位点的袋深变浅更多、附着获得也更多。这种非手术治疗后探诊深度和附着水平的变化与Hill等（1981）、Isidor（1981）、Pihlstrom等（1981）和Lindhe等（1982）的研究结果一致。与中等深度牙周袋相比，深牙周袋在非手术治疗后有更多的附着获得，而中等深度和深牙周袋探诊后出血的减少相似，这说明非手术治疗并不会因为初始牙周袋过深而无效。我们的研究进一步说明机械治疗后6~9个月再考虑进一步治疗方案更适宜，因为此时组织愈合才完成。

初始牙周袋浅的位点在治疗后会有附着丧失。Badersten等（1981）、Hill等（1981）、Isidor（1981）、Pihlstrom等（1981）和Lindhe等（1982）既往的研究也显示牙周袋浅的位点及颊面在非手术治疗后会有附着丧失。有趣的是，Cercek等（1983）也发现即使仅进行菌斑控制，浅牙周袋也有附着丧失，提示浅袋位点的附着丧失可能来源于器械治疗的创伤和刷牙创伤造成的退缩。

本研究没有纳入磨牙，所以缺乏磨牙对非手术治疗后反应的数据。Lindhe等（1982a,b）发现磨牙对非手术治疗的反应与切牙、尖牙和前磨牙相近。虽然非手术治疗后，磨牙牙周袋的降低和附着获得少于切牙、尖牙和前磨牙，但这些差异并没有统计学意义。Lindhe等所获得的这一研究结果可能与其研究的磨牙位点大部分是位于“平”面处有关。似乎并没有关于根分叉位点的研究。

本研究在第3个月、第6个月、9个月进行了机械治疗。在这之后，只进行菌斑控制和抛光。因此，在第9个月和第24个月之间的15个月期间，未进行龈下刮治和根面平整。在这期间，牙周情况保持稳定，初始PD≥7mm的牙周袋位点同样情况稳定。这说明菌斑控制和抛光足以预防龈下微生物再定植而导致的牙周炎复发。本研究的结果分析采用的是所有位点的均值，有可能掩饰了个别位点的加重。

仍有一些问题是待解答的，例如，本研究每3个月重复进行了机械治疗。如果仅进行一次机械治疗也会得到和现在类似的结论吗？本研究的观察期是24个月，在更长时间的维护期里，疗效能得到保持吗？另外，尽管总体来说疗效是令人满意的，但某些位点仍然有疾病的进展，这些位点有什么特征吗？这些位点在手术治疗后会不会状况进一步好转呢？

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

J Clin Periodontology 1984:11(2):114-124

Journal of Clinical Periodontology

牙周非手术治疗的效果
Ⅲ.单次与多次牙周基础治疗的比较

Effect of nonsurgical periodontal therapy
Ⅲ. Single versus repeated instrumentation

Anita Badersten, Rolf Nilvéus and Jan Egelberg

吴亚菲 审 郭淑娟 译

摘要

目的：比较研究单次与多次（3次，每次间隔3个月）牙周基础治疗的效果。**方法：**采用口腔分区法（分为左右两侧，互为对照），对13位患者牙周袋探诊深度>11mm的切牙、尖牙和前磨牙分别进行了菌斑控制、超声龈上洁治术和龈下刮治术，比较不同洁刮治频率的牙周非手术治疗的效果。疗效评价指标包括：菌斑指数、探诊出血指数、牙周袋探诊深度、牙周附着水平。**结果：**试验为期24个月，治疗初始9个月患者牙周状况逐渐有明显改善，但随后的15个月疗效没有进一步的增强。而单次与多次牙周基础治疗的效果并没有显著差异。**结论：**前牙区和双尖牙区的深牙周袋通过菌斑控制和单次的牙周基础治疗就可以获得较好的疗效；此外，由组织愈合期龈下微生物再定植所导致的牙周炎的复发也许不是临床的一个难题。

关键词：临床评价；非手术治疗；牙周治疗

在此之前，我们研究了牙周非手术治疗对中、重度侵袭性牙周炎患者的疗效（Badersten et al, 1981, 1983a），患者的牙周状况均获得了显著的改善。牙周基础治疗共进行了3次，每次间隔2~4个月。

之前的研究能获得良好的治疗效果很有可能与长期、反复的牙周基础治疗有关。因此，深牙周袋的保守治疗要获得满意的疗效可能需要反复的牙周洁刮治，以确保能完全将菌斑、牙石和根面病变组织去除，同时可以防止治疗间期龈下菌斑再定植于根面。本试验针对这些问题进一步展开研究。我们采用口腔分区法，对重度侵袭性牙周炎且牙周袋探诊深度>11mm的患者进行了口腔卫生指导、超声龈上、龈下洁刮治，比较单次与多次（3次，每次间隔3个月）牙周基础治疗的效果。

材料与方法

试验选取重度侵袭性牙周炎患者13名，年龄30~55岁，7名男性和6名女性。我们选取患者的切牙、尖牙和

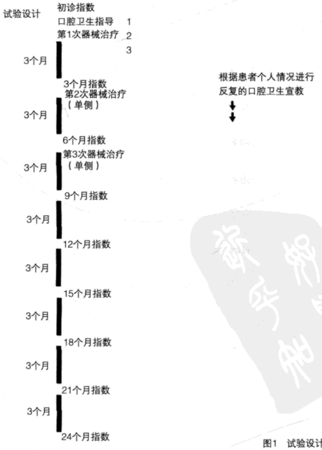


图1 试验设计流程图。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

前磨牙进行研究，每位患者口内纳入试验的牙齿为6~10颗，且左、右两侧牙列的牙周组织破坏情况基本一致。临床症状：牙龈炎症，牙周袋探诊深度≥5mm，牙结石，BOP（+）；每颗纳入试验的牙齿至少符合其中两项指标。治疗方法与手段同我们（Badersten et al，1981）之前的研究，具体方案如下所述。试验设计见图1。

口腔卫生宣教

试验刚开始的前2~3次就诊时给予患者口腔卫生宣教。在整个试验过程中，根据患者个人口腔卫生维持状况再给予额外的口腔卫生指导、加强口腔卫生清洁及牙面的抛光。

牙周基础治疗

牙周基础治疗由同一名医生（本文作者J.E.）操作，首次检查完毕即进行超声洁刮治，左、右侧牙齿随机分配，行1次或3次的牙周洁刮治；行3次牙周洁刮治的一侧患牙在第6个月、第9个月时分别进行第2次与第3次治疗。

评估方法

治疗效果的评价指标：牙菌斑、探诊出血、牙周袋探诊深度、牙周附着水平、牙龈退缩。初诊与每次复诊时的检查结果都由同一名医生（本文作者A.B.）记录，这名医生不清楚具体的治疗情况。每颗牙齿分6个位点记录：颊侧近中、颊侧中央、颊侧远中、舌侧近中、舌侧中央和舌侧远中。

初诊和第18个月、第24个月时，为了检测操作者操作的可重复性，另一名操作者（本文作者R.N.）同时参与测量了牙周袋探诊深度和牙周附着水平。探诊测量在菌斑检查和探诊出血检查之后进行。

探诊出血

探诊出血检查时使用的是电子压力敏感探针（Electronic Periodontal Probe，model 200，Vine Valley Research，Middlesex，NY，USA），这种特制的探针尖（直径0.5mm，刻度1mm）是校准过的，探诊压力为0.75N，探诊后出血则记录为阳性结果。

牙周袋探诊深度与牙周附着水平

牙周袋探诊深度与牙周附着水平采用电子压力敏感探针检测，精确到0.5mm，探诊压力为0.75N。一种软性聚丙烯嵌体（Drufosoft，Dreve，Unna，West Germany）边缘可作为附着水平的参考点，其上无导向沟。探针应放置在邻近嵌体上牙间的刻痕处，倾斜形成一个很小的角度顺着牙体长轴直达根方。颊舌面的测量应该在牙面中央部位。治疗前后操作者操作的可重复性将另述（Badersten et al，1983b）。

结果

资源分布

总计治疗624个位点，关于这些位点的具体分布情况、初诊牙周袋探诊深度及治疗情况见表1。单次与多次牙周基础治疗的牙面数保持一致，初诊单次治疗组平均牙周袋探诊深度为5.8mm，多次治疗组为5.9mm。

菌斑指数

初诊时，78%~82%牙面都有牙菌斑覆盖。3个月后菌斑指数显著降低，而且此后的整个试验过程中都保持较低水平。两种方法治疗过的牙面均显示出菌斑指数降低（图2）。

探诊出血

初诊时78%~80%牙面探诊出血为阳性。经过口腔卫生指导和牙周基础治疗，3个月后探诊出血降低至26%~31%。探诊出血情况进一步可改善至15%~20%，随后整个试验阶段便维持在这一水平。两种方法治疗过的牙面探诊出血指数均降低。

牙周探诊深度

初诊时所有牙齿位点的牙周袋探诊平均深度为5.8~5.9mm，经过口腔卫生指导和牙周基础治疗，3个月后牙周探诊平均深度减少为4.1~4.2mm。随后牙周袋深度仍继续减少，直到9个月时稳定在3.5~3.7mm。两种方法显示出同样的治疗效果（图2）。

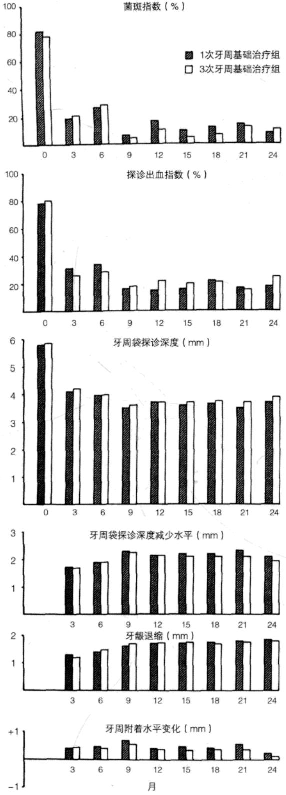
624个位点经过两种方法治疗24个月后牙周袋探诊深度的分布情况可见表2。不同程度的剩余牙周袋探诊深度在两种治疗组的分布趋势基本一致。

初诊时和24个月后牙周袋探诊

表1　不同初诊牙周袋探诊深度的牙齿位点在两个治疗组的分布情况

初诊牙周袋探诊深度（mm）	牙齿位点数目	
	1次牙周基础治疗组	3次牙周基础治疗组
1.0~1.5	4	1
2.0~2.5	30	33
3.0~3.5	27	25
4.0~4.5	25	31
5.0~5.5	56	58
6.0~6.5	66	54
7.0~7.5	52	52
8.0~8.5	29	30
9.0~9.5	12	14
10.0~10.5	6	10
11.0~11.5	5	4
总计	312	312

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



深度≥6mm和≥7mm的位点数目见表3。初诊时有214个位点牙周袋探诊深度≥7mm，经过治疗24个月后仅有32个位点牙周袋探诊深度≥7mm。两种方法显示出同样的治疗效果。

牙龈退缩

治疗24个月后，所有牙齿位点牙龈平均退缩1.8mm，大部分牙龈退缩发生于治疗最初的9个月（图2）。

牙周附着水平

治疗3个月后，牙周附着水平平均恢复0.4mm，随后便维持在这一水平（图2）。

与初诊牙周袋探诊深度相关的改变

图3中数据合并了所有患者纳入试验的全部牙齿位点，并根据初诊时每个位点的牙周袋探诊深度进行分组统计。与牙周袋探诊较浅的位点相比，初诊时深牙周袋的位点在治疗24个月后显示出较明显的牙龈退缩和较多牙周附着增加，但剩余牙周袋探诊深度依旧较深。初诊时牙周袋探诊深度≤3mm的位点平均牙周附着丧失为0.4～1.0mm，而初诊时牙周袋探诊深度≥8mm的位点平均牙周附着增加为0.9～2.8mm。两种方法均显示出同样的组织愈合效果。

图3数据统计分析时也采用了患者不同位点的初诊平均牙周袋探诊深度，这些数据显示所有指数的平均变化与所有位点的合并数据一致。

图4~图6显示了在24个月的试验期间，初诊牙周袋探诊深度≥7mm的位点分别经过两种方法治疗后探诊出血指数、牙周袋探诊深度和牙周附着水平的变化情况。这些深牙周袋位点的连续性变化在两个治疗组是相同的。因此，不论单次牙周基础治疗组还是3次牙周基础治疗组初始愈合率是相同的。而且，一旦病情得到改善疗效是可以较好维持的。

图7显示了初诊时不同探诊深度的位点在治疗24个月后牙周附着增加或丧失≥1.5mm的变化情况。这种程度的附着丧失发生于初诊时牙周袋探诊较浅的部位，而附着增加则发生于牙周袋探诊较深的部位。所有110个位点中，仅有4个初诊牙周袋探诊深度≥8mm的位点发生了附着丧失

图2 治疗24个月后与初诊牙周袋探诊深度相关的改变：牙龈退缩、牙周袋探诊深度变化、牙周附着丧失/增加水平。结果为所有患者受试牙的合并数据。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

表2 牙周基础治疗24个月后，不同牙周袋探诊深度的牙齿位点在两个治疗组的分布情况

初诊牙周袋探诊深度（mm）	牙齿位点数目	
	1次牙周基础治疗组	3次牙周基础治疗组
1.0～1.5	25	26
2.0～2.5	53	51
3.0～3.5	78	71
4.0～4.5	79	80
5.0～5.5	40	34
6.0～6.5	22	33
7.0～7.5	11	11
8.0～8.5	4	6
总计	312	312

表3 初诊时和24个月后牙周袋探诊深度≥6mm和≥7mm的牙齿位点数目

	1次牙周基础治疗组	3次牙周基础治疗组
	牙周探诊深度≥7mm	
初诊	104	110
24个月	15	17
	牙周探诊深度≥6mm	
初诊	170	164
24个月	37	50

≥1.5mm的情况，而有53个位点则为附着增加≥1.5mm。

与剩余牙周袋探诊深度相关的牙周附着水平改变

图8显示了牙周基础治疗24个月后不同剩余牙周袋探诊深度的位点平均牙周附着水平的变化情况。剩余牙周袋探诊深度≤1.5mm和≥6mm的位点存在附着丧失，而剩余牙周袋探诊深度在3.0～5.5mm之间的位点有少量的牙周附着增加。

图9仅显示了牙周附着增加或丧失≥1.5mm的位点。附着丧失≥1.5mm基本上发生于剩余牙周袋探诊深度为≤2.5mm和≥6mm的位点，而24%～26%的剩余牙周袋探诊深度3.0～4.5mm的位点则有附着增加。

探诊出血与牙周袋探诊深度的关系

初诊时牙周袋探诊深度≥5mm

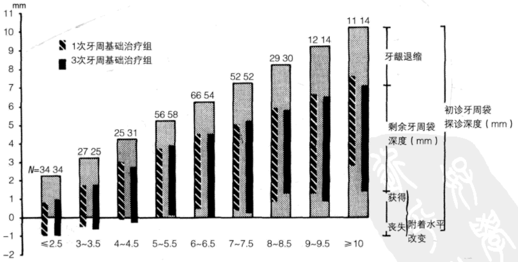


图3 治疗24个月后与初诊牙周袋探诊深度相关的改变：牙龈退缩、牙周袋探诊深度变化、牙周附着丧失/增加水平。结果为所有患者受试牙的合并数据。

的位点85%以上都存在探诊出血（图10）。经过治疗24个月后，不论牙周袋的深浅，探诊出血的情况均有显著改善。

24个月时牙周探诊出血与剩余牙周袋探诊深度情况在图11中显示，探诊出血在剩余牙周袋探诊深度较深的位点更易发生。

牙周基础治疗的时间

每颗牙齿每次牙周基础治疗的平均时间见表4。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

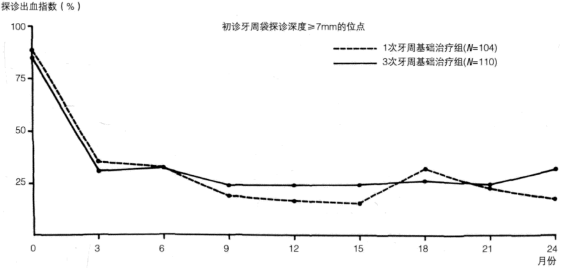


图4　在24个月的试验期间，两种方法治疗后初诊牙周袋探诊深度≥7mm的位点探诊出血指数的变化情况（N=可纳入统计的位点数）。

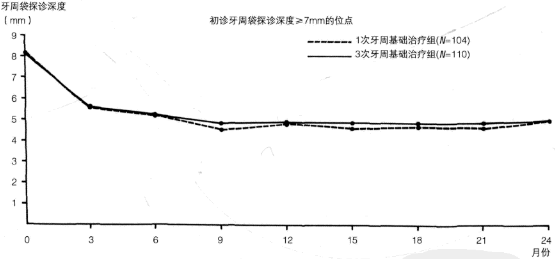


图5　在24个月的试验期间，两种方法治疗后初诊牙周袋探诊深度≥7mm的位点牙周袋探诊深度的变化情况（N=可纳入统计的位点数）。

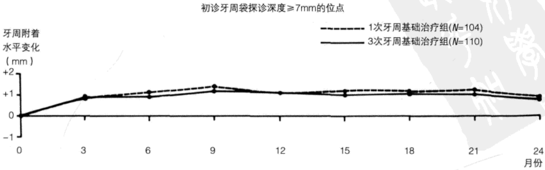


图6　在24个月的试验期间，两种方法治疗后初诊牙周袋探诊深度≥7mm的位点牙周附着水平的变化情况（N=可纳入统计的位点数）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

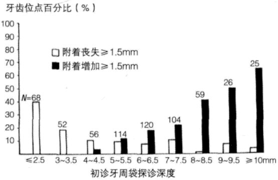


图7 牙周基础治疗治疗24个月后，初诊时不同牙周袋探诊深度的位点牙周附着增加或丧失≥1.5mm的变化情况（*N*=可纳入统计的位点数）。

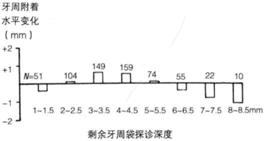


图8 牙周基础治疗治疗24个月后，不同剩余牙周袋探诊深度的牙位平均牙周附着水平的变化情况。结果为所有患者受试牙的合并数据（*N*=可纳入统计的位点数）。

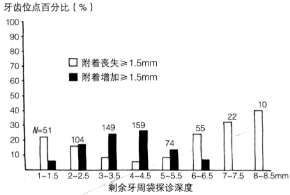


图9 根据剩余牙周袋探诊深度分别计算治疗24个月后牙周附着增加或丧失≥1.5mm的牙面百分比（*N*=可纳入统计的位点数）。

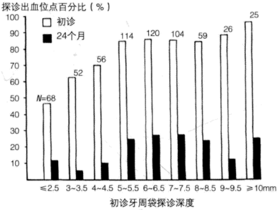


图10 根据初诊时不同牙周袋探诊深度，分别计算初诊和治疗24个月后探诊出血位点百分比情况（*N*=可纳入统计的位点数）。

讨论

在此之前，我们研究了牙周非手术治疗对重度侵袭性牙周炎患者的疗效（Badersten et al，1983a）。对牙周袋探诊深度4～12mm的切牙、尖牙和前磨牙进行了口腔卫生指导、手工或超声的龈上洁治术和龈下刮治术，结果显示重度侵袭性牙周炎患者的牙周状况通过非手术治疗获得了显著改善。

相较前期研究，从患者选择到试验结果都与目前研究十分相似。初诊时平均牙周袋探诊深度（5.5～5.9mm）和探诊出血指数（80%～90%）均具有可比性。同时，非手术治疗的疗效也是一致的。平均牙周袋探诊深度降低到了3.5～3.9mm，探诊出血指数降低到了

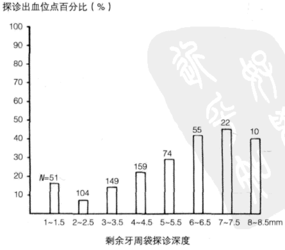


图11 根据剩余牙周袋探诊深度计算治疗24个月后探诊出血位点百分比情况（*N*=可纳入统计的位点数）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

表4　牙周基础治疗的平均时间（min/牙）

	1次牙周基础治疗组	3次牙周基础治疗组
第1次治疗（0个月）	4.9	4.7
第2次治疗（3个月）	—	2.5
第3次治疗（6个月）	—	0.7
总计	4.9	7.9

15%～20%。平均牙周附着增加水平在两个试验中也相似。不同初诊牙周袋探诊深度的组织愈合方式也相对一致。前后两次研究中，牙周基础治疗在治疗进行6～9个月才能获得较好的效果。

前期研究结果，未显示出手工和超声洁刮治的效果存在差异，其中两位操作者的临床操作具有良好的一致性。因此，本研究仅选用其中一名操作者和一种治疗方法（超声洁刮治）来比较单次和多次牙周基础治疗的效果。研究结果显示单次与多次牙周基础治疗（3次，每次间隔3个月）之间疗效没有显著差异。这一结果提示初次治疗时操作者就对患牙进行了充分的洁刮治，而初次治疗没有清洁干净的牙面即使反复的洁刮治也收效甚微。

牙周非手术治疗的组织愈合是包括牙龈退缩和牙龈适应性改变在内的持续几个月的缓慢过程，龈下微生物的再定植很有可能发生在这个组织愈合尚未完成的阶段。因而，此阶段反复的牙周洁刮治使得牙周状况更易持续改善，从而防止牙周炎的复发。但是，两种治疗效果不存在差异，提示组织愈合期龈下微生物再定植也许不是太大的问题。

牙周基础治疗结束后，维持期只进行菌斑控制和牙面抛光，两种治疗组的牙齿分别为18个月或24个月不再进行龈下刮治。在此期间，包括初次牙周袋探诊深度≥7mm在内的位点各项临床指标维持较好，也没有牙周炎复发的迹象。这再次证实了组织愈合期龈下微生物再定植在临床上应该不是大问题。

参加试验的患者都能保持良好龈上菌斑控制效果，这很可能是为什么炎症没有复发的原因。而Mousques等（1980）之前也证实牙周基础治疗后的几个月内龈下微生物再定植一般会发生在菌斑控制不佳的患者身上。

但是，我们还应该考虑到本研究的局限性——试验牙位未纳入磨牙。而微生物再定植更容易发生在磨牙，尤其是根分叉病变区。同时，虽然组织愈合的临床指标未发现两种治疗方法的差异，但是也不排除反复的牙周洁刮治对个别牙齿位点具有益处。

如果可以避免反复的洁刮治，就可以大大缩短临床治疗时间。由于本研究仅有一名操作者，而且仅有该操作者的治疗是有效的，因此一次性的牙周基础治疗尚不能推荐用于临床。每一位临床医生都需要确定其操作是否可以减少治疗次数，例如可以采用本研究中的口腔分区法治疗一定数量的患者。

致谢

非常感谢Gunvor Johansson，Inger Franklin和Gunilla Larsson在本研究中口腔卫生宣教，感谢秘书Berit Grankvist，以及William Pote和Paul Yahiko博士在数据分析方面提供的帮助。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

Journal of Clinical Periodonlology 1985: 12: 351-359

Journal of Clinical Periodontology

牙周非手术治疗的效果
Ⅵ. 探诊附着丧失位点的定位

Effect of non-surgical periodontal therapy
Ⅵ. Localization of sites with probing attachment loss

Anita Badersten, Rolf Nilvéus and Jan Egelberg

吴亚菲 审　巩健、孟姝 译

摘要

本研究对49位重度慢性牙周炎患者经牙周非手术基础治疗后的疗效进行随访监测24个月，每隔3个月分别记录了切牙、尖牙及前磨牙每个牙位6个位点的附着水平。每个位点获得一系列9个序列附着水平测量值，并对其进行统计学线性回归分析。回归线的斜率反映24个月内的探诊附着丧失（Δy），对每个位点的斜率进行统计学计算分析。结果显示：探诊附着丧失情况可分为以下两组：第1组：Δy>1.5mm并且$p<0.05$；第2组：Δy>1.0mm 并且$p<0.05$。在记录的2532位点中，第1组包括120位点，占总记录位点的5%，第2组包括265个位点，所占比例为10%。在两组中，我们观察到初诊探诊深度≤3.5mm的位点较探诊深度≥7.0mm出现附着丧失的概率更高。结果显示大多数附着丧失出现在初诊探诊深度比较表浅或是中等深度的位点，这可能是由于机械治疗的创伤所致而并非持续的牙周炎症进展的结果。

关键词：探诊附着丧失；非手术治疗；牙周治疗

前言

之前的研究一般通过记录探诊附着水平及牙周袋深度的平均值来评估牙周治疗的效果，这种方法在评定整体结果方面有一定的参考价值，但就个别位点的疗效评估意义不大。Haffajee等（1983a）推荐采用探诊水平改变的分布频率来研究分析针对个别位点的治疗效果。

在经牙周治疗后，大多数位点可获得附着水平的改进。但是，这种改变并非是结缔组织的再附着，而似乎是由于改善的组织紧张度和结合上皮与牙根表面的贴合度而引起的探诊侵入减小所致（Fowler et al，1982）。

在未经治疗的牙周炎症状态下，探针的尖端常常可以穿通结合上皮根方而进入其下方的结缔组织（Listgarten 1980；Caton et al，1981；Iansen et al，1981；van der Velden & Jansen 1981；Fowler et al，1982；van der Velden 1982）。因此，如果治疗后的探针尖端位置较治疗前更偏根方，很可能与结缔组织附着丧失密切相关。那些对治疗反应不明显甚至继续进一步发生探诊附着丧失的位点可能反映了结缔组织附着水平的潜在改变。

探诊结果的解读很复杂，不仅由于上述探诊技术在反映结缔组织附着水平的局限性，而且受多次探诊结果不一致的影响。探诊记录的重复性也因患者，牙位、牙面及牙周袋的情况而变化（Goodson et al，1982；Haffajee et al，1983b；Badersten et al，1984f）。因此，为了确定一个位点是否有附着丧失，该位点探诊的可重复性也是一个不可忽略的因素。Goodson等（1982）提出对单个位点一系列探诊附着水平的纵向变化进行回归统计分析似乎能够满足这一要求。

在先前的研究中，我们发现对牙周基础治疗无反应的位点，探诊附着丧失遵循一个渐变的线性规律或是近似线性关系模式。所以线性回归分析似乎是一种合适的识别附着丧失位点的统计方法。而对于那些非线性模式的探诊附着丧失位点，这种方法理论上是不太合适的，但如果谨慎地进行评估这仍可能是一种合理的方法（Badersten et al，1984d）。

这项调查的目的是通过采用线性回归统计学分析来识别经牙周非手术基础治疗后仍有附着丧失位点的定位研究。

材料与方法

本报道的材料来自之前3个牙周非手术治疗的研究（Badersten et al，1984a, b, c）。总计纳入49名患者，男性34名、女性15名，年龄28~64岁。上下颌的切牙，尖牙及前磨牙为记录研究牙位。每名患者可获得4~10个不等牙位。这些患者的调查牙列均有广泛性的牙周破坏并且左右侧累及程度和范围具有相似性。患牙需有两个以上位点有>5.0mm的牙周袋，且有牙石和探诊出血。

治疗

所有患者采用联合治疗方案，包

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

括口腔卫生指导、龈上洁治术、龈下刮治及根面平整术。因为之前3个研究设计的不同，所以治疗方法存在以下差异：

（1）器械治疗开始的时间（初诊或3个月）；

（2）器械使用的数量（1或3）；

（3）器械的使用方法（手工或超声）；

（4）治疗的实施者（7个不同的操作者）。

但是，所有的龈下刮治均是在初诊后9个月内完成的，同时在24个月的随访期间加强口腔卫生指导和龈上菌斑控制，并依据个体需要进行牙面抛光。

测量记录方法

由同一位操作者（作者A.B.）在初诊及每隔3个月记录每位患者研究牙位的牙周袋深度及附着水平。每个牙位包括6个位点：近中颊、颊侧、远中颊、近中舌、舌侧及远中舌。牙周探诊测量可精确到0.5mm。探针尖端直径为0.5mm并且使用1mm的增量进行校准。软性丙烯酸嵌体边缘为附着水平的测量提供了参考点。另外，使用一种压力敏感探针以0.75N的标准力检测记录了33位受试者的探诊附着水平。在对其余的患者检查记录中未采用上述标准探诊力的方法。

在研究结束时有两位独立操作者（作者A.B.和R.N.）对伴有龈下根面沟、凹或是近中根面根分叉病变的患牙进行记录。对两位操作者的记录结果进行比较，并对只有一位操作者记录阳性的位点由两位重新共同检测记录。对是否伴有龈下根面沟、凹或是近中根面根分叉病变须做最终的记录。Ⅰ度根分叉病变是指根分叉区可被探及。Ⅱ度根分叉病变是指根分叉区可水平探入。Ⅲ度，即为贯通型病损，在本研究中的任何牙位均未检测到Ⅲ度根分叉病变。

对根尖片显示伴有邻面垂直骨缺损的患牙须进行记录。缺损的垂直深度测量精确到毫米，即为根尖片上从牙槽嵴顶到骨袋底的距离。同样，当两位检查者的记录有差异时，由两位重新共同检测记录。

识别探诊附着丧失位点

在24个月的随访研究中每隔3个月记录1次，这样就提供了每个位点的9个探诊附着水平测量值。对其进行回归线性统计分析。每个位点回归线的斜率反映24个月内的探诊附着丧失（Δy），概率是通过每个位点斜率不同于水平线的7个自由度来决定。依据计算所得Δy和概率，附着丧失位点基于以下标准可分为两组：第1组：Δy>1.5mm并且p<0.05；第2组：Δy>1.0mm并且p<0.05。对以上两组附着丧失位点分布进行研究，同时对患者、牙位、牙面、基线牙周探诊深度及根面沟、根分叉病变及骨下袋等因素进行分析。

结果

符合Δy>1.5mm并且p<0.05的120个位点（第1组），约占2532位点受试者的5%。如果选定附着丧失范围Δy>1.0mm同时维持p<0.05，会另外增加145个位点，所以最终纳入第2组的共有265个位点，约占总数的10%（表1）。

表1　显示总计2532个牙位中通过两个不同的标准识别的附着丧失位点

标准	附着丧失位点数	占总数百分率（%）
第1组（Δy>1.5mm，p<0.05）	120	5
第2组（Δy>1.0mm，p<0.05）	265	10

表 2a　第1组：Δy>1.5 mm，p<0.05中探诊附着丧失位点在探诊深度和牙面的分布情况

牙面	牙周探诊深度（mm）≤3.5mm 位点总数	探诊附着丧失位点数	%	4.0～6.5mm 位点总数	探诊附着丧失位点数	%	≥7.0mm 位点总数	探诊附着丧失位点数	%
颊面	352	39	11	55	4	7	15	1	7
舌面	119	6	5	239	1	0	64	2	3
邻面	101	13	13	874	40	5	713	14	2
总计	572	58	10	1168	45	4	792	17	2

表 2b　第2组：Δy>1.0 mm，p<0.05中探诊附着丧失位点在探诊深度和牙面的分布情况

牙面	牙周探诊深度（mm）≤3.5mm 位点总数	探诊附着丧失位点数	%	4.0～6.5mm 位点总数	探诊附着丧失位点数	%	≥7.0mm 位点总数	探诊附着丧失位点数	%
颊面	352	89	25	55	7	13	15	1	7
舌面	119	20	17	239	7	3	64	5	8
邻面	101	23	23	874	79	9	713	34	5
总计	572	132	23	1168	93	8	792	40	5

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

在这两组中，探诊附着丧失多发生在基线水平探诊深度≤3.5mm的位点，紧随其后的是基线为4.0～6.5 mm的位点。这些位点较探诊深度≥7.0mm出现附着丧失的概率更高（表 2a,b）。总的说来，患牙颊面较邻面和舌面出现附着丧失的概率更大（表 2a,b）。结果显示与牙位特异性关系不大（表 3a,b）。

表4显示了初诊探诊深度≥4.0 mm的患者发生不同附着丧失率的分布情况，结果显示大多数患者发生附着丧失的概率比较低。

两组结果表明，邻面伴发根面沟、凹或根分叉病变的位点具有较高的附着丧失率（表5）。同时，X线片显示进展的牙槽骨缺损常与频发的附着丧失密切相关（表6）。

表 3a 第1组：Δy>1.5 mm，p<0.05中探诊附着丧失位点在牙位和牙面的分布情况

牙面	牙面								
	颊面			舌面			邻面		
	位点总数	探诊附着丧失位点数	%	位点总数	探诊附着丧失位点数	%	位点总数	探诊附着丧失位点数	%
11/21	72	7	10	72	1	1	288	9	3
12/22	68	4	6	68	1	1	272	6	2
13/23	78	12	15	78	0	0	312	11	4
14/24	66	5	8	66	2	3	264	13	5
15/25	54	9	17	54	0	0	216	15	7
31/41	16	0	0	16	1	6	64	1	2
32/42	14	1	7	14	2	14	56	5	9
33/43	20	3	15	20	1	5	80	3	4
34/44	18	2	11	18	0	0	72	2	3
35/45	16	1	6	16	1	6	64	2	3
总计	422	44	10	422	9	2	1688	67	4

表 3b 第2组：Δy>1.0 mm，p<0.05中探诊附着丧失位点在牙位和牙面的分布情况

牙面	牙面								
	颊面			舌面			邻面		
	位点总数	探诊附着丧失位点数	%	位点总数	探诊附着丧失位点数	%	位点总数	探诊附着丧失位点数	%
11/21	72	14	19	72	5	7	288	24	8
12/22	68	15	22	68	4	6	272	13	5
13/23	78	28	36	78	4	5	312	18	6
14/24	66	13	20	66	4	6	264	30	11
15/25	54	11	20	54	1	2	216	29	13
31/41	16	2	12	16	4	25	64	3	5
32/42	14	1	7	14	4	29	56	6	11
33/43	20	4	20	20	4	20	80	4	5
34/44	18	3	17	18	1	6	72	4	6
35/45	16	6	37	16	1	6	64	5	8
总计	422	97	23	422	32	8	1688	136	8

表4 初诊探诊深度≥4.0mm位点发生附着丧失率的患者分布情况（组1：Δy>1.5mm，p<0.05；组2：Δy>1.0mm，p<0.05）

附着丧失率	第1组中受试者数	第2组中受试者数
0	24	13
1～5	16	12
6～10	5	11
11～15	1	5
16～20	2	6
21～25	0	0
26～30	1	0
31～35	0	2
总计	49	49

表5 邻面是否伴发根面沟、凹或根分叉病变探诊附着丧失位点的分布情况，X^2 检验（2×2表）结果

标准	探诊附着丧失位点			
	第1组		第2组	
	总数	%	总数	%
无根面沟、凹或根分叉病变（N=1332）	41	3	85	6
伴有根面沟，凹（N=206）	16	8	26	13
Ⅰ度根分叉病变（N=86）	4	5	12	14
Ⅱ度根分叉病变（N=64）	6	9	13	20
	X^2=12.1 p<0.001		X^2=22.9 p<0.001	

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

表6　邻面伴或不伴发骨内缺损探诊附着丧失位点的分布情况，X^2 检验（2×4表）结果

X线片所示骨内缺损的深度（mm）	第1组		第2组	
	总数	%	总数	%
0（N=1118）	38	3	82	7
1~2（N=256）	10	4	21	8
3～4（N=232）	11	5	22	9
≥5（N=82）	8	10	11	13
	X^2=8.5		X^2=4.6	
	$p<0.05$		N.S.	

讨论

通过线性回归分析一系列序列测量探诊附着丧失位点的方法，可将探诊附着水平的变化及探诊附着方法的可重复性等因素纳入考虑范围。整个随访期内的探诊水平变化（Δy）由回归线的斜率产生，取决于回归线起点和终点的y值的差异。回归线个体测量的可变性在计算斜率的显著水平过程中被考虑。为了达到本研究的目的，探诊附着丧失位点按以下两个标准进行分析研究：第1组包含Δy>1.5mm的位点；第2组则包括Δy>1.0mm的位点，这两组均满足p<0.05的显著性水平。虽然第1组与第2组选择的标准在某种程度上是随意的，但是，是在对具有不同Δy的位点散点图和不同统计学意义水平的重复研究基础上制定的。在第1组中的120位点绝大多数被归类为探诊附着丧失。依据Δy>1.5mm 和p<0.05所得出的以上结论是可靠合理的。由于更小的Δy被包括到第2组中，这些位点附着丧失的确定性及临床意义备受争议。然而，第2组囊括了更多的位点可作为第1组研究位点的补充。

这项研究发现两组中探诊附着丧失高发位点多为基线探诊表浅的位点。这个结果与先前的研究相一致，报道称经牙周非手术治疗后表浅位点多发生探诊附着丧失（Badersten et al，1981,1984a, b, c；Hill et al，1981；Isidor 1981；Lindhe et al，1982a,b；Pihlstrom et al，1983）。表浅位点的探诊附着丧失多发生于颊，舌及邻面。这可能是由于牙周基础治疗时机械创伤所致，在探诊附着丧失变化的散点图研究中发现其中一些初始附着丧失位点在接下来的随访观察期内表现为稳定的探诊附着水平（Badersten et al，1984d）。但是，散点图研究显示其他一些初始探诊附着丧失的表浅位点在接下来的24个月随诊期间发生轻微进行性的附着丧失，这似乎不能归因于机械损伤。刷牙用力过大可能是导致这一现象的主要原因。

本研究发现多数初始水平探诊深度≥7.0mm的位点，在经牙周非手术基础治疗后均可阻止疾病的进一步进展。但是，这里要强调的是这项研究未包括磨牙的情况。

由于每个受试者的表浅位点太少，这不足以确定是否部分患者的表浅位点更易发生附着丧失。研究发现初诊探诊深度≥4.0mm的位点在不同受试者中无明显变化。绝大多数患者发生个别位点的附着丧失。但是，也有少数患者似乎对治疗反应不佳，表现为多位点进展的附着丧失。

邻面伴发根面沟、凹或是根分叉病变的位点较其他位点更易发生探诊附着丧失。因为上述情况的存在不利于这些位点的清洁。也可能是因为上述特征影响治疗后牙龈结缔组织与根面的适应性，这或许易于龈下微生物的再定植。在对牙周炎患者治疗后牙缺失的长期调查结果显示，伴发根分叉病变的患牙预后较差（Hirschfeld & Wasserman 1978；McFall 1982）。

邻面伴发牙槽骨吸收的位点更易发生探诊附着丧失。这可能是由于继发于牙槽骨吸收的深牙周袋较难彻底清创，而且更易于龈下微生物再定植。

研究发现，绝大多数附着丧失发生在初诊探诊比较表浅或是中等深度的位点，这不禁引发我们以下的思考：在经牙周非手术基础治疗后，什么程度的探诊附着丧失是由持续的炎症破坏导致的？就表浅位点而言，来自机械治疗或是不当刷牙方法的创伤可能是最合理的解释。而对于探诊比较深的位点来说，牙周炎的持续进展破坏则为主要考虑因素。需要进一步对这些位点进行重点分析，特别是关于牙周炎症的临床体征，这部分内容将随后出版（Badersten et al，1984e）。

致谢

特别感谢Loma Linda 大学的Norman Medina,M.S.P.H.和Paul Yahiku. Ph.D.在统计学分析方面的帮助和指导。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

J Clin Periodontology 1985: 12: 432-440

Journal of Clinical Periodontology

牙周非手术治疗的疗效分析 Ⅶ. 有附着丧失位点的探诊出血，溢脓和牙周袋深度

Effect of nonsurgical periodontal therapy Ⅶ. Bleeding, suppuration and probing depth in sites with probing attachment loss

Anita Badersten, Rolf Nilvéus and Jan Egelberg

潘亚萍 审 任颂 译

摘要

对49例中、重度慢性牙周炎患者的切牙、尖牙和前磨牙进行牙周基础治疗和非手术治疗。在24个月内，每隔3个月对每颗牙的6个位点进行附着丧失的测量。对于初诊时牙周袋深度≥4.0mm和存在附着丧失的位点进行相关性分析。在24个月的研究过程中，检测这些位点的菌斑指数、出血指数、溢脓和牙周袋深度。分析这些指标是否可以用来作为判断附着丧失的诊断依据。计算每个指标在不同水平的敏感度和可预测度。结果显示，与低指标的菌斑指数、出血指数、溢脓和牙周袋深度位点相比，高指标的菌斑指数、出血指数、溢脓和牙周袋深度的位点存在附着丧失较多。但是，以上临床指标的敏感度和可预测度通常比较低。因此，在判断基础治疗和牙周非手术治疗过程中哪些位点存在附着丧失时，菌斑指数、出血指数、溢脓和牙周袋深度的记录不能代替附着丧失的测量。

关键词：附着丧失；探诊出血；溢脓；牙周袋深度；牙周非手术治疗

探诊出血指数、溢脓和牙周袋深度常被用来作为牙周病的诊断和评估是否需要进行手术治疗的临床指标。然而，Haffajee等（1983b）的研究结果对这些标准的诊断可信性提出了质疑。在1年内，他们每隔2个月对未进行治疗的患者进行检测发现，以上没有一个标准可以用来作为附着丧失的可信性预测指标。他们总结出，虽然这些指标可以提供患者以前疾病的信息以及目前牙周组织的状况，但是不能作为破坏性疾病活动状况的预测指标。

牙周病患者通常需要接受一段时间的基础治疗，包括口腔卫生指导、龈上和龈下清除术。在治疗后期还需要对患者进行重新评估，从而判断是否需要对患者进行补充治疗（通常是指后期的手术治疗）。再评估时，探诊出血指数、溢脓和剩余牙周袋深度通常被用来作为患者对牙周基础治疗反应情况的指标。本试验的目的是通过对持续附着丧失的判断来评估上述指标在哪些范围内不能反映基础治疗疗效。

材料与方法

本研究材料来源于3个以往牙周非手术治疗的研究（Badersten et al, 1984a, b, 1985a）。本研究包括49例患者，男34例，女15例，年龄28～64岁。上颌或下颌的前牙、尖牙和前磨牙被纳入研究。每位患者有4～10颗牙齿被纳入研究。纳入研究对象的牙列表现为广泛性牙周组织破坏，并且左侧和右侧的破坏程度相似。牙周袋深度至少为5.0mm，每颗牙齿至少两个牙面存在牙石和探诊出血。

治疗

所有患者都经过了系统治疗，包括口腔卫生指导、龈上和龈下清除术。因为3个试验在试验设计上有所不同，治疗的差异包括以下几点：

（1）器械治疗开始的时间（初诊或3个月）；

（2）器械使用的数量（1或3）；

（3）器械的使用方法（手工或超声）；

（4）治疗的实施者（7个不同的操作者）。

所有的龈下器械的使用在初诊后的9个月内完成，可以对患者进行额外的指导和龈下菌斑的加强控制。在24个月研究过程中，牙齿的抛光可以根据患者的需要进行。

测量方法

菌斑指数、探诊出血、牙周袋深度和附着水平的测量在初诊时和每隔3个月时进行，均由同一个操作者完成（A.B.）。测量每颗牙的6个位点：近中颊、颊侧正中、远中颊、近中舌、舌侧正中和远中舌。

牙周袋深度和附着水平的测量，在菌斑指数和出血指数测量之后进行。使用压力敏感装置对33例患者的探诊出血、牙周袋深度和附着水平进行测量（探诊压力为0.75N），其余的研究对象不使用标准的探诊力量。牙周袋深度和附着水平的测量精确到0.5mm，探针尖端直径0.5mm，增量为1mm。探针边缘的软丙烯酸装置为附着水平测量提供参考点。

在18个月和24个月内记录溢脓，

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

在探诊出血检查或者后期的牙周袋深度和附着水平的检查过程，肉眼可视脓滴数记录为阳性结果。

每个位点的菌斑指数和出血频数的计算通过累加在整个24个月期间（9次）每个位点在每次复诊检查时的菌斑指数和探诊出血频数。

附着丧失的判断

在24个月研究过程中，记录每个位点在每3个月（9次）的附着水平的测量值，用线性回归分析这些测量值，只有牙周袋深度≥4.0mm的位点被纳入分析。在24个月期间，对回归线以外的位点进行附着丧失的预测性分析（Δy）。概率为每一个不同的水平线的位点的确定用自由度7进行分析。依据Δy和概率进行分析，将每个位点的附着丧失分为两组：①$\Delta y>1.5$mm和$p<0.05$；②$\Delta y>1.0$mm和$p<0.05$。

敏感度和可预测度的判断

对于存在附着丧失位点的菌斑指数、探诊出血指数、溢脓指数和牙周袋深度的可信度分析通过计算敏感度和可预测度来衡量，用%表示。具体如下：

指数	附着丧失	
	有	无
阳性	*a*	*b*
阴性	*c*	*d*

敏感度=$a/a+c$

可预测度=$a/a+b$

由此可见，敏感度代表存在附着丧失位点比例，表现为阳性（真阳性率）。可预测度代表损失的探诊附着，表现为阳性。敏感度和可预测度都需要接近100%才算是可信性检验。

结果

在组1中，采用$\Delta y>1.5$mm和$p<0.05$作为标准对存在附着丧失的位点进行筛选，在1960个初诊牙周袋深度≥4.0mm的位点中，共筛选出62个位点（3%）。在组2中，以$\Delta y>1.0$mm和$p<0.05$为标准，133个位点中共筛选出71个位点（7%）。

结果表明，在24个月内，菌斑指数、出血指数和不同程度的剩余牙周袋深度都与附着丧失有关系。这种相关性被在两组中随着菌斑指数、探诊出血频数以及剩余牙周袋深度的增加，存在附着丧失的位点的可预测度也增加所证实（表1~表3）。但是，这种相关性较弱，因为这3个标准的敏感度和可预测度都较低。举例来说，本研究中，有96个位点在7次或7次以上的检查中表现为探诊出血，而这些位点的探诊出血频数的可预测度和敏感度为25%左右（表2）。因此，只有25%存在附着丧失的位点表现为探诊出血，同样有25%表现为探诊出血的位点存在附着丧失。同样，90个位点表现为剩余牙周袋深度在7.0mm或者7.0mm以上，而其剩余牙周袋深度的敏感度和可预测度在27%~40%（表3）。

溢脓与附着丧失有关，在第18个月和24个月时的溢脓检查的可预测度证实了这点。检查过程中只有一次溢脓（表4）。由于敏感度和可预测度都比较低，两者的相关性也是很弱的。在18~24个月的检查过程中，97个位点表现为溢脓，敏感度和可预测度在17%~30%之间。

结合以下3个标准：出血频数≥7，剩余牙周袋深度≥7.0mm和在18个月或者24个月内溢脓。可预测度增加到50%，但是敏感度低（表5）。

在24个月内，表现为牙周袋深度有1mm增加或者更多增加的位点中，有60%的位点存在附着丧失（与初诊相比）。然而，大多数存在附着丧失的位点未出现牙周袋深度增加（表6）。将牙周袋深度增加，出血频数≥7，剩余牙周袋深度≥7.0mm和在

表1 不同菌斑频数的敏感度和可预测度（%）

菌斑频数	组1（*N*=62）		组2（*N*=133）	
	敏感度	可预测度	敏感度	可预测度
≥5（*N*=161）	11	4	9	8
≥6（*N*=99）	7	4	5	7
≥7（*N*=55）	5	6	2	6
≥8（*N*=25）	5	12	2	12
9（*N*=8）	3	25	2	25

组1：$\Delta y>1.5$mm，$p<0.05$；组2：$\Delta y>1.0$mm，$p<0.05$。*N*=可获得的牙面数。

表2 不同探诊出血频数的敏感度和可预测度（%）

出血频数	组1（*N*=62）		组2（*N*=133）	
	敏感度	可预测度	敏感度	可预测度
≥5（*N*=335）	47	9	35	14
≥6（*N*=186）	40	13	29	20
≥7（*N*=96）	29	23	20	28
≥8（*N*=34）	11	21	8	32
9（*N*=12）	3	17	3	33

表3 在24个月内，不同剩余牙周袋深度的敏感度和可预测度（%）

剩余牙周袋深度（mm）	组1（*N*=62）		组2（*N*=133）	
	敏感度	可预测度	敏感度	可预测度
≥5.0（*N*=557）	76	8	66	15
≥6.0（*N*=269）	65	15	49	24
≥7.0（*N*=90）	39	27	27	40
≥8.0（*N*=30）	15	30	11	47

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

18个月或者24个月内溢脓进行结合，可预测度未改进，反而敏感度更低（表7）。

24个月内附着丧失计算和回归分析关系见表8。通过回归分析，几乎所有存在附着丧失位点的附着丧失为1.0mm或者大于1.0mm（与初诊相比）。然而，在24个月内，附着丧失≥1.0mm位点的可预测度不足50%。

在24个月内，与初诊相比，附着丧失在1.5mm或者1.5mm以上位点的敏感度和可预测度在60%～70%（表8）。结合不同附着水平，出血频数≥7，剩余牙周袋深度≥7.0mm和在18个月或者24个月内溢脓，不能改进可预测度，而敏感度却降至15%～30%（表9）。

表4 溢脓指数的敏感度和可预测度（%）

溢脓	组1（*N*=62）		组2（*N*=133）	
	敏感度	可预测度	敏感度	可预测度
18个月（*N*=59）	19	20	17	22
24个月（*N*=58）	16	17	21	28
18个月或24个月（*N*=97）	26	17	22	30
18个月和24个月（*N*=20）	10	30	10	40

表5 结合出血频数≥7，剩余牙周袋深度≥7.0mm，在18个月或24个月内溢脓的敏感度和可预测度（%）

结合检验	组1（*N*=62）		组2（*N*=133）	
	敏感度	可预测度	敏感度	可预测度
出血频数≥7；剩余牙周袋深度≥7.0mm（*N*=23）	18	48	10	57
出血频数≥7；剩余牙周袋深度≥7.0mm；在18个月或24个月内溢脓（*N*=15）	13	53	8	67

表6 在24个月内，与初诊基线比较牙周袋深度不同程度增加的敏感度和可预测度（%）

剩余牙周袋深度（mm）	组1（*N*=62）		组2（*N*=133）	
	敏感度	可预测度	敏感度	可预测度
≥0.5（*N*=77）	48	39	30	52
≥1.0（*N*=36）	32	56	18	67
≥1.5（*N*=16）	19	75	10	81
≥2.0（*N*=10）	15	90	7	90

表7 结合出血频数≥7，剩余牙周袋深度≥7.0mm，在18个月或24个月内溢脓的敏感度和可预测度（%）

结合检验	组1（*N*=62）		组2（*N*=133）	
	敏感度	可预测度	敏感度	可预测度
增加牙周袋深度≥0.5mm；出血频数≥7（*N*=18）	0	39	0	28
增加牙周袋深度≥0.5mm；剩余牙周袋深度≥7.0mm（*N*=27）	1	41	0	26
增加牙周袋深度≥0.5mm；在18个月或24个月内溢脓（*N*=16）	0	44	0	25

讨论

本试验评价了各临床指数在非手术治疗过程中明确附着丧失位置的临床意义。判断是否存在附着丧失位点统计方法的选择，对于试验的评估非常重要。Haffajee（1983a）等对比了3种不同的方法，分别发现了3种方法的优点和局限。本研究选择线性回归分析出于以下两点考虑：①从以往的试验中我们发现，大多数不符合基础治疗规律的位点表现为一个渐进的、线性附着丧失模式，或者是一种近似线性的模式（Badersten et al，1985b）。②从本项研究的目的来说，在非线性模式中相对不敏感的线性回归分析是可以接受的，因为可以通过谨慎确定附着丧失来弥补缺点。

在本次以及以往试验中（Badersten et al，1985c），将附着丧失位点分为两组：第1组：Δy>1.5mm；第2组：Δy>1.0mm，将p<0.05定义为有统计学意义。组1和组2的选择标准有些笼统，但是经过反复研究附着丧失不同Δy等级位点散布图和不同统计学意义层次情况下确定的。在组1的62位点中，大多数位点很有可能被归类为“失败者”。Δy>1.5mm的预计附着水平差异与p<0.05的有限的变异性的测量可以被合理地假设来显示存在结缔组织附着丧失。由于组2中Δy低，临床意义及与附着丧失必然性联系值得怀疑。然而，组2的存在是为了提供更多的位点以便对组1进行补充。

在分析过程中，存在附着丧失但初诊检查牙周袋深度≤3.5mm的位点被排除。因为，在非手术治疗过程中，这些位点的附着丧失可能与器械的创伤和过度牙齿清理有关，而并非是由微生物原因导致（Badersten et al，1985c）。把研究位点限制在初诊牙周袋深度4.0mm或者4.0mm以上，有利于临床标准诊断结果。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

表8　在24个月内，与初诊基线相比附着丧失不同程度增加的敏感度和可预测度（%）

0～24个月内附着丧失水平(mm)	组1（N=62）		组2（N=133）	
	敏感度	可预测度	敏感度	可预测度
≥1.0（N=271）	100	23	93	46
≥1.5（N=126）	89	44	68	71
≥2.0（N=60）	63	65	34	75
≥2.5（N=31）	32	65	17	71
≥3.0（N=15）	8	73	18	73

表9　结合附着丧失≥1.5mm，出血频数≥7，剩余牙周袋深度≥7.0mm，在18个月或24个月内溢脓的敏感度和可预测度（%）

结合检验	组1（N=62）		组2（N=133）	
	敏感度	可预测度	敏感度	可预测度
附着丧失≥1.5mm；出血频数≥7（N=27）	24	56	15	74
附着丧失≥1.5mm；剩余牙周袋深度≥7.0mm（N=35）	32	57	22	83
附着丧失≥1.5mm；在18个月或24个月内溢脓（N=26）	23	54	18	92

本研究的结果显示，菌斑指数、探诊出血、溢脓和剩余牙周袋深度等级都与附着丧失有关。表现为高指标菌斑指数、探诊出血指数、溢脓和剩余牙周袋深度的位点与低指标菌斑指数、探诊出血指数、溢脓和剩余牙周袋深度位点相比，前者更容易存在附着丧失。然而，这些指标的可预测度都没有超过30%～40%。换句话说，用上面任何一种指标来确定位点存在恶化的概率只有1/3。如果将以上的高指标指数结合起来，可预测度可以被改进。因此，通过结合出血频数≥7，剩余牙周袋深度≥7.0mm和溢脓可以将确定恶化位点的可能性增加到1/2。

经过治疗后牙周袋深度增高的位点其可预测度较高。与初诊时相比，在24个月内大约60%表现为牙周袋深度有≥1.0mm增加的位点，发现存在附着丧失。相应的可预测度为牙周袋深度增加≥1.5mm为80%，牙周袋深度增加≥2.0mm为90%。这似乎表明，在基础治疗过程中，牙周袋深度的增加可以用来作为确定该位点存在持续附着丧失，避免费力和费时附着水平测量。但是研究发现，牙周袋深度增加的敏感度低。只有30%或者更少的位点在牙周袋深度存在≥1.0mm增加时表现为附着丧失增加。将牙周袋深度增加和高指标的出血指数、剩余牙周袋深度和溢脓相结合，也不能增加可预测度，反而使敏感度明显降低。

正如预期的那样，通过回归分析附着丧失计算值，发现附着丧失在24个月记录中显示良好的敏感度和可预测度。在组2中，24个月内，与初诊时相比附着丧失≥1.5mm位点的敏感度和可预测度约为70%（$\Delta y >$ 1.5mm，$p<0.05$）。同样，在组1中，24个月内，与初诊时相比附着丧失≥2.0mm位点的敏感度和可预测度约为65%（$\Delta y >$1.5mm，$p<0.05$）。24个月内，与初诊时相比，高指标出血指数、剩余牙周袋深度和溢脓相结合，似乎也不能进一步改进可预测度，反而明显降低了敏感度。

我们发现在以往的研究过程中，大多数在基础和非手术治疗过程中存在附着丧失的位点，在开始时表现为轻和中等程度的牙周组织破坏；相比而言，最初表现为深牙周袋位点却不存在附着丧失（Badersten et al，1985c）。让我们想到，基础治疗后什么范围的附着丧失是由持续的炎症过程导致的。研究发现，大多数存在附着丧失的位点并没有表现为高指标的探诊出血指数、溢脓或者剩余牙周袋深度，尽管已经将位点局限到初诊牙周袋深度≥4.0mm。这似乎可以提出质疑，基础治疗过程中炎症因素对附着丧失的病因学影响到底有多少。存在轻度牙周袋深度的位点，特别是颊侧，器械的创伤或者牙齿的清洁创伤都可能成为产生附着丧失的原因（Badersten et al，1985c）。器械的创伤也可发生在深牙周袋内，在24个月的观察期间大多数深牙周袋也发现附着丧失的存在，尽管器械创伤被认为只在初期的时候使用才可以产生附着丧失（Badersten et al，1985b）。这点将推翻器械是导致牙周袋加深这一说法。与轻度损坏位点相比，重度损坏位点的牙齿清洁的创伤似乎不太容易导致附着丧失，因为牙龈边缘组织距离结缔组织附着水平较远。因此，微生物或者其他病原菌在没有发生炎症反应的情况下就可以导致附着丧失产生，这点在临床中很容易观察到。

本研究的结果证实了Haffajee 等（1983b）的研究结果：探诊出血、溢脓或者牙周袋深度的临床评估不能用来作为判断牙周附着丧失水平恶化的指标。在基础和非手术治疗过程

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

中，持续的探诊出血、溢脓和牙周袋加深，似乎表明该治疗对消除组织炎症无效。然而，在24个月期间，临床炎症的持续似乎对附着丧失有局限性影响。这一发现不能表示可以忽略治疗后的持续探诊出血、溢脓或者深牙周袋的存在。如果能经过更长的时间观察，这些指标的持续发展可能暗示存在附着丧失。通过对基础治疗之后的再评估，本研究证实了一个谨慎的临床发现。因此，临床医生通过对探诊出血、溢脓和深牙周袋的再评估来决定是否进行手术治疗时，应该警惕其治疗的可能是疾病的残余症状而不是疾病本身。最后，本试验的结果证明探诊出血、溢脓和牙周袋深度的测量不能代替附着水平的测量。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

J ClinPeriodontol 1987:14:425-432.

Journal of Clinical Periodontology

牙周非手术治疗的作用
Ⅷ. 与临床指标相关的附着水平的变化

Effect of nonsurgical periodontal therapy
Ⅷ. Probing attachment changes related to clinical characteristics

Anita Badersten, Rolf Nilvéus and Jan Egelberg

欧阳翔英 审　谢颖 译

摘要

49名患者之前接受了口腔卫生指导和根面清创的治疗，观察了24个月，从这些患者的1688个非磨牙的邻面位点中筛选出有探诊附着获得和有附着丧失的位点进行本项研究。分析了在49名患者的每1名患者中有附着获得位点和附着丧失位点的分布，包括在10种接受过治疗的牙齿类型中的分布情况、在有或无根管充填中的分布情况、在牙齿的近中面和远中面的分布情况、有或无根面凹陷/根分叉病变牙面中的分布。同样，分析了有附着获得位点和有附着丧失位点与初始病变测量指标严重程度的关系，包括与初始探诊深度的关系、与X线片上骨评分的关系、与X线片上骨下袋缺损深度的关系和与X线片上牙周膜增宽的关系。分析结果表明，附着获得位点比例越多的患者，其附着丧失位点的比例越低。初始探诊深度深的位点，其附着获得的发生率高，附着丧失的发生率低。其他的所有指标与治疗后附着水平变化之间无相关或相关性弱。本研究表明，非磨牙的邻面位点在菌斑控制和根面清创后，24个月的结果并没有受到初始时软组织或骨病损严重程度的影响。

在以前的研究中，我们对牙周炎患者进行了菌斑控制和根面清创治疗，在其后的2年中进行了一系列的探诊检查，并对检查结果进行线性回归分析，通过分析观察到，5%的非磨牙位点显示出发生了探诊附着水平的丧失（Badersten et al，1985b~d），其中有许多位点看起来并没有表现出牙周疾病位点的典型特征，如，存在龈上菌斑、探诊后出血和深的探诊深度。本研究对这些资料进行了更多的分析，比较了不同临床指标情况下发生附着获得和附着丧失位点的分布，而且，在筛选有附着水平变化的位点时使用了“终点”分析来补充线性回归分析。

材料与方法

本研究的材料来自3个以前的牙周非手术治疗的研究（Badersten et al，1984a，b. 1985a），共有49名患者，34名男性和15名女性，年龄28～64岁。每名患者有4~10颗牙齿纳入了研究，有上颌或下颌的切牙、尖牙和前磨牙，所研究的牙列部位有广泛的牙周破坏，在口内左右两侧的程度相当。受检牙两个以上牙面的牙周袋深度至少5mm，并有牙石和探诊后出血。本研究只对邻面进行评价，共有422颗牙齿的1688个邻面位点纳入了研究。

治疗

所有患者接受了口腔卫生指导、龈上和龈下清创的联合治疗。由于这3个原始研究的设计不同，治疗有所不同，如下：

（1）器械治疗开始的时间（初诊或3个月）；

（2）器械使用的数量（1或3）；

（3）器械的使用方法（手工或超声）；

（4）治疗的实施者（7个不同的操作者）。

然而，所有的龈下治疗均在初诊后9个月结束。在24个月的研究期间，都进行了龈上菌斑控制的强化和额外的指导，牙齿的抛光则根据患者的需要来进行。

临床测量方法

由一位操作者（作者A.B.）在初诊时和每3个月进行检查，记录龈缘附近有无菌斑、有无探诊后出血、探诊深度和附着水平。此外，由第2个操作者（作者R.N.）在0和24个月时检查并记录附着水平。对每颗牙的4个邻面进行测量：颊侧近中、舌侧近中、颊侧远中和舌侧远中。

在检查记录菌斑指数和出血指数之后记录探诊深度和附着水平。对33名患者进行探诊后出血、探诊深度和附着水平测量时，使用了压力敏感探针，以0.75N的力量探诊，对其他患者没有用标准化的探诊力量。探诊深度和附着水平的测量精确到0.5mm，探针尖端直径为0.5mm，刻度间隔为1mm。用软丙烯酸殆垫的边缘作为附着水平测量的参照点。

在18个月和24个月时记录探诊后溢脓。无论是在检查探诊出血之后，还是在检查随后的探诊深度和附着水

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

平之后，见到脓液均记录为溢脓阳性。

菌斑和出血频率评分是指在3～24个月之间进行检查（可能为8次）时每个位点有菌斑和探诊出血的次数。

在研究结束时由两位独立的操作者（作者A.B.和R.N.）记录牙齿邻面的龈下凹陷、根面凹陷和根分叉病变的情况。比较两个操作者的记录，对于只有一位操作者记录为阳性的牙面，由两位操作者共同重新检查，并对是否存在龈下凹陷、根面凹陷和根分叉病变程度做出最终的决定。当用探针能探到根分叉外形时记录为Ⅰ度根分叉病变，当能水平探入分叉时记为Ⅱ度根分叉病变，分叉贯通时记为Ⅲ度根分叉病变，本研究中没有出现Ⅲ度根分叉病变的牙齿。鉴于本研究的分析目的，凡是受检牙面出现了龈下凹陷、根面凹陷或根分叉病变中的任意一种，该牙面都记录为阳性。

影像学检查

由检查者A.B.参照Björn等（1969）的方法，对初始的长焦距平行投照根尖片进行牙槽骨高度的测量。用牙齿全长作为参照，分为10等份，分别测量近、远中的骨高度。例如，一个牙面的评分为6表示牙长度的40%有骨支持，评分为7的牙面表示有30%的骨支持。在测量的844个牙面中，12个牙面（1.4%）由于影像学投照不佳而无法测量。对10名患者的182个牙面进行了重复测量，重复测量的间隔时间为2周，测量结果显示，在2次测量中，有92%的测量分数相同，其余8%的测量分数仅仅相差1分。

在初始根尖片上，由两位作者A.B.和R.N.独立记录有无邻面骨下袋。骨缺损的垂直向深度为X线片中牙槽骨嵴顶到根面上某一特定位点的最近距离，该位点根方的牙周膜间隙在X线片上显示为均匀的宽度。当两位操作者的测量不一致时，由两人共同决定。

在初始X线片上，由两位操作者独立记录牙根根尖部分是否有牙周膜间隙的增宽，以表明牙齿是否有过度松动。操作者A.B.记录了65颗这样的牙齿，而操作者R.N.记录了72颗牙齿，其中两位操作者都记录的牙齿有57颗。分析时只纳入了这57颗牙齿。

在初始X线片上，操作者对牙齿有无进行过根管治疗也进行了辨认。在治疗开始后共有2颗牙齿接受了根管治疗，这2颗牙齿并没有纳入统计分析。

有附着获得和附着丧失位点的识别

（1）线性回归分析

操作者A.B.每3个月对每个位点进行记录，在24个月的观察期共有9次附着水平的测量。对每个位点的9个数据进行线性回归分析（Goodson et al，1982，Haffajee et al，1983b，Badersten et al，1985b），将24个月观察期中每个位点的回归线斜率与预期的附着变化计算出来（Δy），每个斜率与水平线不同的概率用7个自由度来确定。当最小的$\Delta y \geq 1.5$mm（获得或丧失），概率$p < 0.05$时，该位点归为有附着获得或附着丧失。

（2）终点分析

仅从0和24个月时的测量分析得出24个月附着水平的变化，两位操作者的记录将用于此分析。由两位操作者A.B.和R.N.进行的检查数据中，24个月时最深的值和初始检查时最浅的值相差≥1.5mm时，才将该位点记为有附着获得；24个月时最浅的值和初始检查时最深的值相差≥1.5mm时，才将该位点记为有附着丧失。

数据分析

具有附着获得和丧失位点的分布

在有以下因素的邻面位点中，计算发生附着获得的位点和附着丧失的位点所占的比例，其中，发生附着获得和附着丧失的位点为用两种方法检查均判定为附着获得和附着丧失的位点：

（1）受试者。

（2）解剖学因素：

–牙齿类型（除磨牙之外的10种不同的牙齿类型）；

–有或无根管治疗的牙齿；

–近中和远中面；

–有无根面凹陷/根分叉病变的牙面。

（3）初始时牙周炎的严重程度：

–初始时的探诊深度；

–X线片上骨评分；

–X线片上骨下袋缺损的深度；

–X线片上增宽的牙周膜。

（4）治疗的结果变量：

–菌斑频率评分；

–出血频率评分；

–溢脓频率。

附着水平变化和临床指标之间的关系

所有位点附着水平变化与临床指标之间的关系使用多元回归分析的方法来分析，包括由于受试者和牙面等的不同引起的变化。在多元回归分析中，用线性回归方程中每个位点的t值来决定附着水平的变化。在终点分析中，用初诊时附着水平的平均值和24个月时附着水平的平均值之差作为附着水平变化（初始时和最终时附着水平的最深值和最浅值之间差不能用于决定附着水平的变化）。

结果

线性回归分析显示，有195个（12%）位点有附着获得，67个（4%）位点有附着丧失。终点分析显示，有附着获得和附着丧失的位点分别为197个（12%）和56个（3%）。使用两种分析方法筛选出的具有附着获得和附着丧失的位点见表1。虽然用两种方法筛选出的位点数大致相同，但是，用方法1筛选出的位点中仅有约一半的位点被另一种

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

方法筛选出来。

探诊附着获得和附着丧失位点的分布

受试者（图1，图2）：探诊附着获得邻面位点比例较高的受试者与附着获得位点比例低的受试者相比，其附着丧失位点的比例要低。

牙齿类型（图3）：下颌尖牙和前磨牙与其他类型牙齿相比，附着获得的发生频率高，而附着丧失的发生率在所有牙齿类型中的分布是相同的。

根管充填（图4）：在有或无根管充填的牙齿中发生附着获得和附着丧失位点的频率相当。

牙面（图5）：近中和远中牙面发生附着获得和附着丧失的频率相似。

根面凹陷/根分叉病变（图6）：有根面凹陷或根分叉病变的牙齿与没有这些状况的牙齿相比，附着获得的发生率有所降低，附着丧失的发生率有所增高。

初始探诊深度（图7）：随着初始探诊深度的增加，附着获得的频率增加。探诊深度较浅的位点与探诊深度中等和深的位点相比，发生附着丧失的频率高。

X线片上骨评分（图8）：在初始没有或只有很少牙槽骨丧失（评分=4）的牙面，发生附着丧失的频率要高。然而，在有不同程度牙槽骨丧失的位点，发生附着获得和附着丧失的频率是相似的。

X线片上骨下袋缺损深度（图9）：邻近深骨下袋的位点发生附着获得的频率要高于邻近浅骨下袋的位点。附着丧失发生的频率在所有的骨下袋缺损位点中是相似的。

X线片上牙周膜增宽（图10）：与牙周膜间隙宽度正常的牙相比，过度松动且牙周膜间隙增宽牙的邻面发生附着获得的频率较高。

菌斑频率评分（图11）：在24个月观察期的12次检查中多次都存在龈上菌斑的牙面与几乎没有菌斑的牙面

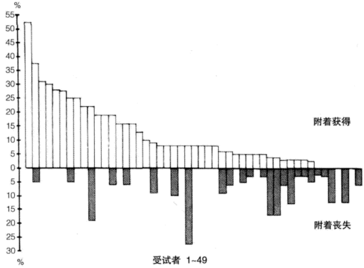


图1　通过对49位受试者每一位的邻面位点进行线性回归分析，所确定的发生附着获得和附着丧失邻面位点的比例（%）。根据附着获得的频率对受试者排序。

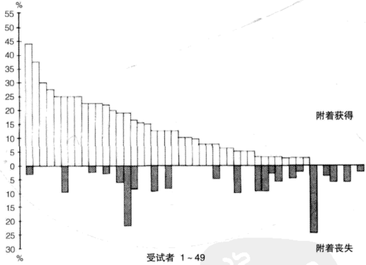


图2　通过对49名受试者的每一位进行终点分析，所确定的发生附着获得和附着丧失邻面位点的比例（%）。根据附着获得的频率对受试者排序。

表1　对在观察的1688个邻面位点中，线性回归分析和终点分析所选出的有附着获得、无变化和有附着丧失的位点一致性比较

终点分析	线性回归分析			总计
	附着获得	无变化	附着丧失	
附着获得	115	82		197
无变化	80	1321	34	1435
附着丧失		23	33	56
总计	195	1426	67	1688

探诊附着获得的特异一致率：115/［1/2（195+197）］×100=59%

探诊附着丧失的特异一致率：33/［1/2（67+56）］×100=54%

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

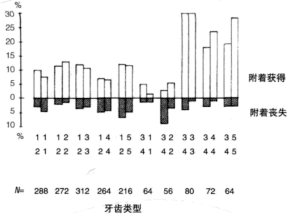


图3 不同类型牙齿中有附着获得和附着丧失位点的比例（%）。本图和下图描述了线性回归分析和终点分析的结果（左右侧放在了一起）。N=可用的位点数目。

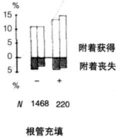


图4 对有（+）或无（–）根管充填的牙齿邻面位点进行回归分析和终点分析，所确定的有附着获得和附着丧失位点的比例（%）。

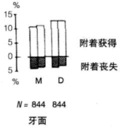


图5 对近中面（M）和远中面（D）用线性回归分析和终点分析，所确定的有附着获得和附着丧失位点的比例（%）。

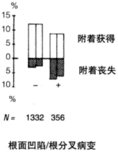


图6 对有（+）或无（–）根面凹陷/根分叉病变的牙齿邻面进行回归分析和终点分析，所确定的有附着获得和附着丧失位点的比例（%）。

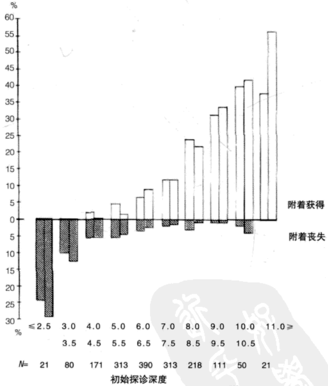


图7 对初始探诊深度所确定的邻面位点进行线性回归分析和终点分析，所确定的有附着获得和附着丧失位点的比例（%）。

相比，发生附着获得和附着丧失的频率是相似的。

出血频率评分（图12）：虽然所有出血频率评分的位点发生附着获得的频率相似，但是，在24个月观察期中有多次出血的位点更容易发生附着丧失。

溢脓频率（图13）：在18个月或24个月时发生探诊后溢脓的位点比无溢脓的位点发生附着丧失的频率更高。在18个月和24个月两次检查时都发生探诊后溢脓的位点数量有限，在这些位点中，没有附着获得，附着丧失的发生率更高。

附着水平变化与临床指标之间的关系

多元回归分析显示，受试者

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

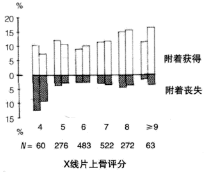


图8　对X线片上骨评分不同的邻面位点进行线性回归分析和终点分析，所确定的有附着获得和附着丧失位点的比例（%）。

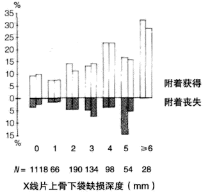


图9　对X线片上骨下袋缺损深度不同的邻面位点进行线性回归分析和终点分析，所确定的有附着获得和附着丧失位点比例（%）。

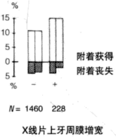


图10　对有（+）或无（–）X线片上牙周膜增宽的牙齿邻面进行回归分析和终点分析，所确定的有附着获得和附着丧失位点的比例（%）。

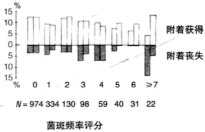


图11　对菌斑频率评分不同的邻面位点进行线性回归分析和终点分析，所确定的有附着获得和附着丧失位点的比例（%）。

与两种方法确定的附着水平的变化之间有显著相关（线性回归分析：r=0.42，p＜0.001；终点分析：r=0.41，p＜0.001）。在调整了受试者变量后，回归分析的偏相关系数见表2。初始探诊深度与治疗后附着水平增加之间有正相关关系（r=0.42~0.54）。X线片上骨评分值和骨下袋缺损深度与附着水平改善之间有弱的正相关关系（r=0.11~0.14）。出血频率评分、溢脓频率和根面凹陷/根分叉病变与附着水平改善之间有弱的负相关关系（r=0.09~0.13）。

表2也显示了在调整受试者变量和初始探诊深度之后，多元回归分析的结果。这种调整使出血频率分值、溢脓频率和根面凹陷/根分叉病变与附着水平变化之间的负相关关系轻微增

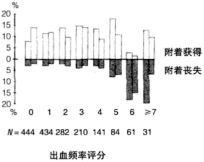


图12　对出血频率评分不同的邻面位点进行线性回归分析和终点分析，所确定的有附着获得和附着丧失位点的比例（%）。

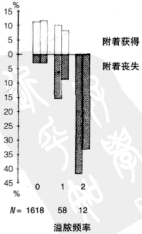


图13　对溢脓频率不同的邻面位点进行线性回归分析和终点分析，所确定的有附着获得和附着丧失位点的比例（%）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

表2 多元回归分析的结果：对患者位点进行线性回归分析和终点分析选出的有附着变化的位点与临床和影像学指标之间相关关系的偏相关系数

独立变量	调整了受试者后		调整了受试者和初始探诊深度后	
	线性回归分析	终点分析	线性回归分析	终点分析
根管充填	0.02	0.04	–0.02	0.00
牙面	0.03	0.05	0.04	0.07**
根面凹陷/根分叉病变	–0.13***	–0.09***	–0.20***	–0.19***
初始探诊深度	0.42***	0.54***		
X线片上骨评分	0.14***	0.14**	0.00	–0.06*
X线片上骨下袋缺损深度	0.11***	0.11***	–0.04	–0.09***
X线片上牙周膜增宽	0.05	0.07**	–0.02	–0.02
菌斑频率评分	0.01	0.04	–0.04	–0.02
出血频率评分	–0.10***	–0.12***	–0.16***	–0.21***
溢脓频率	–0.13***	–0.09***	–0.19***	–0.16***

在调整了受试者变量和调整了受试者、初始探诊深度（IPD）后，计算出系数。 *=$P<0.05$，**=$P<0.01$，***=$P<0.001$。

强。而X线片上的骨评分分值、骨下袋缺损深度和牙周膜增宽与附着水平变化之间弱的正相关关系发生了逆转。

讨论

本研究用两种不同的方法选出了有附着获得和附着丧失的位点。为了补充以前进行的线性回归分析结果（Badersten et al，1985b~d），我们又对初始和最终的测量数据进行了分析，以便能更准确地筛选出研究位点。用线性回归分析进行的位点选择是基于1个观察者在24个月观察期中每3个月观察得到的9个系列数据，用终点分析进行的位点选择是基于两个独立的观察者得到的两个初诊和两个24个月时的数据。

在开始时，为了进行终点分析，我们计算了基线时每个位点的一对数据的平均值，并计算了24个月时每个位点的一对数据的平均值，将两者进行比较。然而，我们观察到，有时基线数据中的1个值与最终的探诊深度中的1个值可能相同或者接近，但用平均值时基线与最终可能会相差1.5mm或更多，这是因为这些位点的附着变化有不确定性，因此，我们决定需要在初始测量值和最终测量值之间要有一个最小的差异，我们选择的最小差值为1.5mm，用于回归分析中匹配最小Δy的1.5mm。

对系列附着水平测量值进行线性回归分析，其优点在于能够计算附着水平变化的统计学概率。探诊困难继而使探诊重复性差的位点其数据点在回归线上分散，不能满足概率的要求，换句话说，一系列的数据点不仅能用于确定回归线的斜率和附着水平的变化量，而且能估计个体位点的探诊错误。但是，一些位点附着水平的变化是非线性模式的，而线性回归分析对这些位点的检测相对不敏感，这是线性回归分析的主要局限性（Badersten et al，1985b）。当某些位点附着水平的变化主要发生在观察期的开始阶段或最终阶段，这一缺点尤其明显。本研究所使用的终点分析方法可弥补这一缺点。终点分析更适合用于暴发性发生附着水平变化位点的选择，另一方面，终点分析可能比回归分析纳入了更多受探诊错误影响的位点，因为终点分析对位点的选择过程所依据的探诊数据较少，并且没有评估探诊变化的发生概率。

有趣的是，当使用的最小差值设为1.5mm时，线性回归分析和终点分析选取的有附着获得的位点数目几乎相同（195和197），选取的有附着丧失的位点数也相似（67和56）。然而，用一种方法选出的这些位点中只有一半能够被另外一种方法选出。尽管在位点选择上有这些差异，本研究表明，用两种方法中的任何一种所定义的附着水平变化与临床和放射学指标之间有相似的关系。

本研究在进行分析的过程中，我们也计算了有附着获得和附着丧失的位点的分布，与图1～图13相似，但是对附着水平的变化用了更严格的标准。我们计算所使用的位点必须是用线性回归分析和终点分析两种方法都能识别出的有附着获得和附着丧失的位点。使用每一种方法计算时要求的最小差值是2.0mm。由于选出的有附着丧失的位点数目少，这些补充分析的使用受到了限制。然而，使用这些分析得到的结果与原始分析结果之间没有任何差异。

本研究中多元回归分析的结果表明，受试者与附着水平变化之间具有统计学显著相关。图1和图2的条形图表明，到目前为止，具有较高比例的附着获得位点的患者其附着丧失的位点比例较低。然而，条形图也表明这种相关有局限性，很多患者并不符合这一总趋势。

在随后的多元回归分析中调整了患者变量，多元回归分析表明，初始探诊深度是与附着水平变化有关的一个最重要的临床指标，而所有的其他

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

能研究的因素与附着水平变化之间的相关性弱或无相关。

多元回归分析显示，在出血频率评分、溢脓频率与附着变化之间呈弱的负相关关系（r=0.09～0.13）。虽然在调整初始探诊深度后，这些相关关系有所增强，但相关系数仍然低（r=0.16～0.21）。图12的条形图证明，在3～24个月总共进行的8次检查中，出血频率为6次或6次以上时，附着丧失位点的比例才会增加。虽然总体上附着水平的变化与溢脓频率之间的相关关系有限，但图13表明，在18个月和24个月检查都有探诊后溢脓的这些少量位点中，没有发生附着获得，而附着丧失的发生率高（35%～40%）。

多元回归分析显示，X线片上骨评分、骨下袋缺损深度与附着水平变化之间呈弱的正相关关系（r=0.11～0.14），即呈现出一种趋势：骨丧失越多、骨下袋缺损越深，附着水平的改善就越多。当调整了初始探诊深度后，这些相关关系就消失了。这表明，骨丧失、骨下袋深度与治疗后附着获得之间的这种弱的正相关关系，与初诊时这些位点存在深的探诊深度有关。

本研究的结果表明，传统上与治疗反应有限相关的几种临床指标是与治疗后附着水平变化之间最多只呈弱的相关关系。而且，唯一有中等强度相关关系的因素-初诊时病变的探诊深度呈现出与传统观点所期望的相反方向的相关关系。传统观点认为，在进展性病损中，菌斑控制和根面平整在改善附着水平方面具有有效性。本研究中观察到的一些结果在我们之前的研究和其他研究者进行的研究中都有观察到。

本研究中数据的分析模式是集中分析在各种临床指标与菌斑控制和根面清创有效性之间的相关关系上与传统观念的偏差。对这种偏差的可能解释是，本研究结果可能是真实的反映，那么我们需要修正我们的传统观念；另一方面，本研究固有的一些情况也可能影响了研究的结果。

（1）记录的附着水平的变化在一定程度上有误

与浅的探诊深度位点相比，初始时深的探诊深度位点中有附着获得的位点比例增加，这一结果应该考虑到探针尖端所处位置的影响。治疗后，牙龈组织的质地和紧张度得到改善，对探针在牙齿与牙龈之间探入的阻力更大（Magnusson&Listgarten1980，Fowler et al，1982），在初始时探诊深的位点可能有更多的组织对探针的根向穿透产生抵抗，因此，附着获得量的不同可能只是反映了初始的探诊深度和组织的炎症缓解。

附着丧失较难归因于单纯的炎症变化，然而，深袋位点附着丧失的低发生率可能也是治疗后对探针穿透阻力增加的反映。在治疗后刚开始的几年内，可能组织紧张度的改善足以限制该位点处探针的穿透，尽管该位点仍有可能存留感染灶。

（2）治疗后的附着丧失可能是其他因素引起的，而并非疾病相关因素所引起

治疗后附着丧失的原因可能包括口腔清洁过程中的创伤、龈下机械治疗的损伤以及愈合过程中牙周围附着水平的改建（“升级”；Fleszar et al，1980），也可能某些位点在24个月的观察中丧失了附着水平，是由于年龄相关的改建（“被动萌出”）。在排除对颊侧面的观察和本研究对邻面分析的限制后，可能并不能消除上述引起附着丧失的可能因素。

（3）受试者的愈合反应可能不典型

在观察过程中，受试者总的依从性比大多数临床情况下所期望的要好（菌斑评分10%~15%），而且，只对非磨牙进行了研究，可能更有利于治疗效果，此外，2年的观察期可能不足以揭示真实的长期治疗结果。

尽管有上述解释上的困难，仍然能得出结论，在对非磨牙邻面的菌斑控制和根面清创的24个月效果，至少没有因为基线时软组织或骨缺损的严重性而受到损害。然而，将探诊附着水平的变化作为评估牙周治疗结果的“金标准”仍需谨慎，尤其在用线性回归分析或终点分析方法识别位点的附着变化时，更是如此。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

J Clin Periodontol 2008 35 (Suppl.):3-8

Journal of Clinical Periodontology

牙周非手术治疗的革新：第六次欧洲牙周病学研讨会的共识性报告

Innovations in non–surgical periodontal therapy: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology

Sanz M and Teughels W

吴亚菲 审　赵蕾、贾岳 译

摘要

介绍：本次工作会议旨在对牙周非手术治疗现有的知识进行一次系统性的更新。更新的内容以第四次EAP研讨会所发表的系统性评价为基础，增加补充了研讨会未覆盖的最新研究结果。

材料与方法：所涉及的文章均通过系统性检索和严格评价筛选。最终撰写完成的5篇文章分别代表了牙周非手术治疗领域现有技术创新的5个特定议题范畴。目前认为，这些革新对牙周病临床治疗和操作均具有战略性的重要意义。

结果：本文归纳总结了系统性评估的结果和结论、工作组共识声明以及对临床工作和未来研究方向的提示。相关系统性评估包括：

慢性牙周炎患者全口清创后使用或不使用杀菌剂的疗效的系统评估

动力驱动型器械的发展

牙周非手术治疗中激光的应用——一项系统性评估

牙周炎抗菌治疗：全身性抗生素抵抗龈下菌斑

慢性牙周炎患者牙周维护保健的成本效率

关键词：成本效率；治疗器械；激光；非手术；牙周治疗



公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

本次工作组的主要目的在于对牙周非手术治疗现有的知识内容进行一次系统性的更新。更新的内容以第四次EAP研讨会所发表的系统性评价为基础，增加补充了研讨会未覆盖的最新研究结果。所涉及的文章均通过系统性检索和严格评价筛选而来。

最终撰写完成的5篇文章分别代表了牙周非手术治疗领域5个不同的特别的革新方向。目前认为，这些革新对牙周病临床治疗和患者的自我维护均具有战略性的重要意义。具体评价方向包括：

1. 系统性评价慢性牙周炎患者全口清创后使用或不使用杀菌剂的疗效（Lang et al. 2008）。

2. 牙周炎抗菌治疗：全身应用抗生素抵抗龈下菌斑（Herrera et al, 2008）。

3. 慢性牙周炎患者牙周维护保健的成本效率（Gaunt et al, 2008）。

4. 牙周非手术治疗中激光的应用——一项系统性评估（Schwarz et al, 2008）。

5. 动力驱动型仪器的进展（Walmsley et al, 2008）。

工作组撰写这5篇文章旨在通过Meta分析对相关的研究得出系统性评价。然而，由于某些特殊领域中现有的临床研究相对匮乏、研究存在异质性，因此文章的结果受到一定影响，某些结果类似于对相关研究的描述性报道。

筛选确定的系统性评价的题目应为回顾性的主题，这些主题对准确地阐述相关领域的研究结果和未来研究方向非常重要。我们的筛选情况如下：

研究结果应该对口腔健康和患者健康具有深远意义，且能对患者的诊治体验和生活质量进行评估。此外，应重点筛选那些对临床决策具有指导意义的结果。相关研究设计和研究结果必须具有普遍性和可重复性，纳入的研究应该在不同的诊疗场所和环境下完成，研究结果应包括成本效率分析。另外，应该使用被国际广泛接受的、适合多种研究设计的试验方案来详尽描述相关研究中的关键性试验设计标准。除治疗模式外，有效的菌斑控制、患者对规定治疗方案的依从性都对取得持久而成功的临床疗效非常重要。

系统性评价慢性牙周炎患者全口清创后使用或不使用杀菌剂的疗效

N.P.Lang, T.W.Ching, M.Krähenmann & M.Zwahlen

关注的问题

对慢性牙周炎患者进行全口清除感染（full mouth disinfection，FMD）或传统的分次清创（conventional staged debridement，CSD），在治疗后6个月以上的随访阶段，这两种方法的临床和微生物学检查结果是否存在差异？

结论

尽管患者接受FMD或全口刮治和根面平整（full mouth scaling and root planing，FMSRP）后，PPD减少和CAL获得更明显，与CSD相比具有统计学差异。然而，如果根据牙周治疗中病因相关治疗阶段（cause-related phase）发生1～2mm的改变来进行判断，FMD或FMSRP治疗后引起的PPD减少和CAL获得变化很少，甚至前后矛盾。因此，对慢性牙周炎患者进行病因相关阶段的牙周清创治疗时，这3种治疗方式都可被采用。

由于采用的微生物学检测技术不一致，导致3种治疗方式的微生物检查结果不尽相同，因此根据现有的报道无法得到任何微生物学影响方面的结论。

共识性声明

● FMD概念一般包括：24h之内全口消毒，应用含氯己定的口腔含漱液（2次/天，1min/次，2周）来彻底清除龈上菌斑沉积物，并阻断菌斑生物膜的形成；应用舌苔刮和含氯己定的喷雾来清除位于舌头和扁桃体的细菌储库。此外，经典的FMD还包括10min内对所有牙周袋进行3次龈下冲洗以及牙周袋内应用1%氯己定凝胶，并在8天后重复该操作。

● 从上面的治疗模式中还衍生出其他的临床治疗模式，例如：不应用杀菌剂的FMSRP。

● 在系统性评价中应用CSD作为对照，其治疗模式为将全口分为4个区或6个区分别进行清创治疗、每次治疗间隔1~2周。FMD或FMSRP并未表现出优于CSD的临床疗效。

● 在对慢性牙周病患者进行病因相关阶段的牙周清创治疗时，FMD、FMSRP或SCD均可被采用。且应该提供足够的预防性措施。

对临床工作的提示

● 对罹患中度或进行性牙周炎的患者进行早期的病因相关性治疗非常有效，初期PPD为5~6mm的位点经过治疗PPD减少约1mm，深牙周袋（≥7mm）PPD可减少2.2mm。根据系统性评价的分析结果，FMD或者FMSRP的疗效适中，尚不能证明其疗效优于CSD。

● 这3种治疗方式均可应用于牙周清创治疗。临床医生可根据患者的实际情况和需求、自身的操作技术和经验、诊室的设置情况以及治疗方法的成本效率来选择清创治疗的方式。应该注意的是，无论何种机械性清创治疗规程，都需要配合完善的口腔卫生措施。

对研究的提示

需要开展的研究有：

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

● 口腔微生物组的动力学研究，包括：深入评估机械性清创后的细菌定植过程。

● 探讨治疗所带来的强烈的抗原性挑战对全身系统治疗的结果和不良全身反应所产生的后续影响。

● 以患者为研究中心，应用合适的方法学调查不同的机械性清创治疗对患者的临床结果和成本效率的影响。

● 进行多中心的临床研究，来评估机械性清创术结合化学性药物治疗的非传统性牙周非手术治疗模式的疗效。

牙周炎抗菌治疗：针对龈下菌斑的全身用抗菌药物

D.Herrera, B.Alonso, R.Leon, S.Roldan, M.Sanz

相关问题

1. 在未破坏菌斑生物膜之前全身使用抗菌药物是否有效？

2. 清除龈下菌斑生物膜的牙周清创术类型（非手术对手术）是否影响辅助性抗菌药物治疗的临床效果？

3. 清创术对龈下菌斑清除的质量、清创术中应用抗生素的先后顺序是否会影响辅助性应用全身抗菌药物的疗效？

结论

如果决定在牙周治疗中全身应用抗菌药物，应将抗菌药物作为机械性清创治疗的辅助措施。

根据目前有限的研究数据，我们还无法推断出“全身用抗菌药物可辅助性促进清创治疗的疗效（非手术对手术）”这一结论。而且，现有的证据也不足以支持“牙周手术治疗需辅助全身应用抗菌药物”的论断。

迄今为止，还没有一种在非手术机械性清创治疗中辅助全身应用抗菌药物的治疗模式能够被推荐。然而，非直接的证据显示：应该在清创治疗完成的当天使用抗菌药物；应该在短期内（最好少于1周）给予足量的抗菌药物。这些因素可能有助于提高清创治疗的疗效。

共识性声明

● 多数牙周炎患者不需全身应用抗菌药物。某些特殊的患者（如侵袭性牙周炎）和牙周病的某些特定阶段（如重度牙周炎和牙周病进展性破坏阶段）可以考虑全身应用抗菌药物，但也应在进行药物选择时考虑到个体的特殊性。

● 如果计划在牙周治疗中，尤其是在牙周非手术治疗中全身应用抗菌药物，抗菌药物应该作为一种辅助治疗措施来配合机械性清除龈下菌斑生物膜。

● 间接证据表明，全身应用抗菌药物时若希望获得最佳的效果，应在7天内彻底完成清创治疗，且在清创治疗结束时给予患者足量的抗菌药物，使药物浓度达到具有治疗作用的水平。

● 目前尚无充分的证据支持牙周手术需辅助全身应用抗菌药物。

● 考虑到全体公众健康的重要性，应严格限制全身应用抗菌药物。如需使用也应选择最佳条件。

对临床工作的提示

● 滥用抗菌药物已带来了一系列的问题（特别是全身的副作用，微生物副作用，日趋严峻的微生物耐药性），因此，对牙周炎患者全身应用抗菌药物应该严格限定适用人群和应用时机，具体如下：

○ 特殊的患者群（如侵袭性牙周炎）。

○ 牙周炎的特殊状态（如牙周炎的重度、进行性破坏状态）。

在进行药物选择时也应针对不同患者，具体情况具体分析。

● 如果有证据提示某个患者需要全身应用抗菌药物时，应选择最合适的应用时机来使抗菌药物达到最佳的疗效。这些最佳用药时机包括：

○ 全身应用抗菌药物应该作为机械性清创治疗的辅助措施；特别是目前越来越多的证据支持刮治和根面平整时可以辅助全身应用抗菌药物。

○ 在菌斑生物膜已被破坏且还未再形成时，全身应用抗菌药物更有效。这提示：

■ 应该在最短的时间跨度内完成全部的清创治疗（少于1周）。

■ 在清创治疗完成的当日使患者的体内药物浓度达到具有治疗作用的水平。

■ 应确保彻底而有效地破坏了龈下菌斑生物膜，并保证患者能进行有效的龈上菌斑控制。

对研究的提示

需要开展的研究有：

● 通过设计良好的RCT试验来比较SRP或牙周手术后全身应用抗菌药物的作用。评估在牙周治疗的哪个阶段全身应用抗菌药物最合适，例如：非手术的病因相关治疗阶段（non-surgical cause-related phase）、再评价阶段或手术阶段。

● 通过设计良好的RCT试验来比较全口牙周清创治疗辅以治疗后12～24h全身应用抗菌药物与常规治疗模式之间的疗效。

● 调查哪类牙周病患者和哪种牙周病临床状态更适合辅助全身应用抗菌药物，哪种抗菌药物最有效以及推荐使用的药物剂量和浓度。

● 评估全身应用抗菌药物的副作用，包括：通过RCT等不同的试验设计方案来评估微生物方面的副作用。通过大样本量的研究来评估抗菌药物联合应用（如阿莫西林和甲硝唑）的副作用。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

慢性牙周炎患者牙周维护保健的成本效率

F.Gaunt, M.K.Devine, I.N.Steen, E.Gwynnett, C.Vernazza, M.Pennington, P.A.Heasman

关注的问题

以慢性牙周炎患者的临床疗效和相应的医疗支出为基础进行综合分析，牙周专科医生进行的牙周维护保健（Supportive Periodontal care, SPC）是否比常规口腔治疗更具有医疗意义?

结论

与常规口腔治疗相比，牙周专科医生完成的SPC可以使牙周状态更稳定、牙齿的保存率提高。

成本效益的经济评估监理在英国对牙周支持性保健模式投入的酬金规模、建立的保健项目等基础上，在此模式下的评估显示：通过专科医生治疗所获得的临床受益成本更为昂贵；增量成本效益率为每年需投入约290欧元来保存1颗牙齿，维持临床附着丧失水平在30年内小于1mm的护理需约1500欧元。

共识性声明

为使慢性牙周炎患者获得长期、稳定、成功的治疗效果，应向患者介绍SPC，并给予患者长期有效的支持性保健措施。

长期、回顾性、大样本量的研究显示出了SPC的最终成功。这些研究证实无论在大学、医院还是在专科诊所，5~10年间患者慢性牙周炎治疗后的牙齿脱落率为2%~5%。

迫切需要为口腔健康从业人员投入公共设施和人力资源的支持，以便为所有患者提供有效的SPC。

与常规口腔治疗相比，牙周专科医生提供的SPC能够使牙周状态更稳定、能提高牙齿的保存率。

与常规口腔治疗相比，牙周专科医生通过SPC可提供更好的临床疗效，但也增加了医疗支出。目前，公众还未建立起来自愿支付这笔医疗费用的意识。

对临床工作的提示

- 应告知患者SPC的必要性以及患者自身维护牙周健康的责任。应为患者介绍SPC的预期临床疗效，以及达到预期并维持功能性牙列的医疗费用。

对研究的提示

需要开展的研究有：

- 在不同的群体中和口腔健康系统中评估SPC的成本效率。
- 实施前瞻性、长期的临床试验，随机选取患者分别接受牙周专科医生的SPC或常规口腔治疗，追踪比较两组人群的临床疗效和患者相关信息的差异。该研究应详细记录：SPC的细节、复诊周期和依从性。特别是应该涵盖以下两条信息：
  - ○ 专业护理的医疗支出和成本效率，以减少本系统性评价中的某些推测产生的偏差。
  - ○ 患者对于SPC的医疗支出、未来的SPC治疗程式、医疗支出意愿的看法。

牙周非手术治疗中激光的应用——一项系统性评估

F. Schwarz, A.Aoki, J.Becker, A.Sculean

关注的问题

对慢性牙周炎患者应用激光或传统机械性清创来完成牙周非手术治疗，两者的临床疗效是否存在差别?

结论

由于激光的相关研究存在异质性，无法进行Meta分析，转而进行具有一定局限性的综述性综合分析，结果如下：

- 在牙周非手术治疗阶段应用Er：YAG激光设备，其短期和长期（>24个月）的临床疗效与机械性清创治疗类似。然而，由于该方面的研究数量有限，相关的激光设计和功率存在差异，因此我们无法推断出确切的结论。
- 在涉及CO_2、Nd:YAG、Nd:YAP或其他不同波长二极管激光设备的研究中，激光多被作为机械性清创的一种辅助治疗措施。相关研究未评估激光辅助治疗的附加临床疗效。因此，目前尚无充分的证据明确支持CO_2、Nd:YAG、Nd:YAP或其他二极管激光设备的临床疗效。
- 在纳入的有限研究中，很少有评估各种激光治疗安全性的研究。未发现使用不同波长和功率的激光进行治疗所引发的不良事件报道。

共识性声明

- 在目前牙科治疗应用的激光中，针对慢性牙周炎患者进行牙周非手术治疗时最适合采用的激光可能是Er:YAG。现有研究提示，Er:YAG激光具有一定的安全性和较显著的治疗效率，其具备替代传统机械性清创方式来完成相应治疗的潜力。但相关证据的评估还有待加强。
- 目前并未证实CO_2、Nd：YAG、Nd：YAP或不同波长的其他二极管激光设备与传统的机械性清创治疗相比临床疗效更好；将以上激光作为机械性清创的辅助治疗措施时，激光也未显示出其不可或缺的临床价值。
- 一般而言，在选择合适的发光参数、条件和设备时，应该避免激光对邻近牙周组织造成的潜在性热损伤。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

对临床工作的提示

● 尽管前期的研究显示某些激光设备（Er:YAG激光）对慢性牙周炎的非手术治疗具有潜在的应用价值，但临床应用前仍需要提供更多的证据支持。

对研究的提示

需要开展的研究有：

● 通过设计良好的随机、平行对照、大样本量的临床研究，进一步评估和比较Er:YAG激光设备与传统机械性清创治疗的疗效。

● 前期研究证据表明Nd:YAG、809二极管激光、低水平的InGaAIP和GaAIAs二极管激光具有潜在的临床应用价值，因此应通过设计良好的随机、平行对照临床试验来对相关激光的辅助性应用效果进行深入评估。

● 应对临床操作中各种激光设备使用方案的安全性和有效性进行评价，包括激光清除龈下菌斑、结石、牙周和牙体组织的效果，并应详尽描述相关使用方案中激光的能量参数。

● 评估应用这些激光设备的治疗成本效率。

动力驱动型器械的发展

A.D.Walmsley, S.C.Lea, G.Landini, A.J.Moses

相关的问题

动力驱动型牙周袋内或根面治疗设备的临床疗效是否能超越手用器械？

结论

● 动力驱动型设备的临床疗效与手工器械类似。由于合并现有的研究结果存在一定难度，因此无法得出确切的结论。

● 向冷却剂或冲洗剂中加入防腐药物不能提高临床疗效。

● 与其他超声波设备相比，新款动力型设备尚未在牙周非手术治疗中显示出疗效优势。

● 最新的体外研究显示，相关设备的工作尖部设计和发生器存在一些差别，但这些差别与临床疗效之间的相关性尚不清楚。

共识性声明

● 由于动力驱动型刮治器的设计涉及很多技术因素，因此应用某种设备完成的研究所获得的临床结果不能借以推断其他设备的效果。

● 最新的体外研究强调了很多动力驱动型设备设计制造方面的差别，但这些差别与临床疗效之间的关系尚不清楚。此外，由于临床研究中所使用的设备工作参数很难精确重复，因此几乎无法完成有价值的横向比较研究。

● 纤细型工作尖的设计是一种有效的设计改进，有利于工作尖更好地贴合根面，减少临床操作中带来的软组织损伤。然而，体外研究提示，由于对工作负荷的改变所造成的设备低效性也影响到了工作尖和附属冲洗设备的效率。导致设备工作效率降低的原因为工作尖设计理念的改变——更强调纤细而不是坚固。

● 目前尚无临床研究证据支持或反驳“纤细型工作尖的临床疗效优于传统型工作尖”这一观点。

对临床工作的提示

● 动力驱动型刮治器是一种有效的牙周治疗设备。

● 市面上频繁推出的新款动力驱动型刮治器并未经过充分的临床评估。因此强烈推荐制造商在推出新设备之前完成相关的临床前评价性研究。

● 尽管纤细型工作尖已作为一种动力驱动型设备得到了广泛的临床应用，然而有关纤细型工作尖与传统工作尖临床疗效的比较性研究还十分匮乏。

● 制造商应该进行设备质量控制测试，并公布相关数据（如工作尖的偏转振幅），从而有助于指导临床医生选择合适的设备。

对研究的提示

● 应该由独立的实验室对新款工作尖和设备进行评估和介绍，评估内容应包括这些设备在不同工作条件下的效果。

● 需通过更多的随机对照临床试验来将实验室研究结果向临床相关应用转化。

● 临床研究应报道设备的使用条件，例如：动力设置（工作尖的偏转振幅）、冲洗流速、治疗时间，从而更充分地解释相关研究的结果，以便不同研究结果间的比较。

● 研究需以患者角度进行分析，包括：治疗舒适性、治疗次数、治疗后的效果（如根面形态、治疗时间、临床疗效等）。

● 应用RCT试验来比较不同动力驱动型设备和手用器械结合动力驱动型设备治疗患者的临床疗效。

● 观察应用相关设备治疗时是否发生了体内气穴现象。如果证实发生了气穴现象，还应该确定何种工作条件能够放大牙周袋内的这一生物物理现象。

● 除工作尖直接破坏菌斑生物膜的作用外，还应评估临床治疗过程中气穴现象和微液流清除菌斑中的作用。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

J Clin Periodontol 2008 35 (Suppl.):22-28

Journal of Clinical Periodontology

动力驱动型器械用于龈下刮治/根面平整的进展

Advances in power driven pocket/root instrumentation

Walmsley AD, Lea SC, Landini G, Moses AJ

吴亚菲 审　郭淑娟 译

摘要

目的： 1. 使用动力驱动器械的龈下刮治/根面平整相较手工器械操作在临床上是否具有优势？2. 更新自Tunkel等（2002）综述之后的关于动力驱动型器械用于龈下刮治/根面平整的相关知识与进展。

材料与方法： 沿用Tunkel等的标准，检索了自2001年4月至今的关于动力驱动器械用于龈下刮治/根面平整的所有文献（包括体外、体内和临床试验）。首先要回答"动力驱动型器械相较手用器械在临床上是否具有优势"的问题，其次要回答"动力驱动型器械根面平整的效果、新设计器械的效力和生物物理学效应的作用（如水流的空穴效应）"。

结果： 所有41篇文章中，有14篇比较研究了动力驱动型器械与手用器械用于牙周非手术治疗的效果，分别包括动力驱动型器械的新设计、全口洁刮治与冲洗和患者的接受性。动力驱动器械用于龈下刮治/根面平整与手工器械具有相同的临床治疗效果。但是整合数据难度较大，一定程度上不利于得出确定性结论。

结论： 新设计的动力驱动型器械与其他超声器械相比，用于牙周非手术治疗未显现出优势。最近的体外研究显示不同的洁牙尖设计和动力系统存在变异，但是临床相关性尚不清楚。

关键词： 牙周治疗/非手术；动力驱动型器械；龈下刮治与根面平整；系统评价

牙齿根面存在从牙菌斑到牙结石的不同程度的沉积物。保持牙周健康需要采用机械方法将这些沉积物清除干净，而操作时则会用到动力驱动型器械或者手用器械（Tunkel et al，2002）。机械治疗目的是为了破坏龈下菌斑、减少致病微生物，从而使牙周组织恢复健康。

手用器械有多种设计，如匙形器、锄形器和龈下刮治器。这些器械都有锋利的刃部，可以将牙石从牙面上清除下来，这个需要一定时间和力气。但是在选择治疗方式时，好像临床医生使用手用器械会比动力驱动型器械有更好的手感（Meyer & Lie，1977）。动力驱动型器械的手柄部分不尽相同，但相对圆钝，主要依靠尖端的振动来去除菌斑和牙石。使用过程中，尖端会有水流喷出来降温（Lea et al，2004a），同时超声振动也可使水流产生空穴效应辅助清洁牙面。与手用器械相比，动力驱动型器械使用方便且省时省力（Tunkel et al，2002）。动力驱动型器械的缺点是医生在操作时缺乏手感，尽管有报道说这种情况转瞬即逝，但是操作者确实需要时间获得手感（Ryan et al，2005）。动力驱动型器械可能会破坏根面，造成多余的刻痕和刮痕，但是关于这点并无定论（Drisko et al，2000）。两种方法（手工或机器）的选择完全取决于个人喜好，然而临床医生似乎更趋于选择动力驱动型器械（Drisko et al，2000；Tunkel et al，2002），可能是基于人体工程学的观点。尽管如此，使用这些器械也许已经带来潜在的健康危害（Trenter & Walmsley，2003）。

关于动力驱动型器械有很多重要的综述。2000年，美国牙周病学会的"研究、科学与治疗委员会"发表了一项定性的文献回顾（Drisko et al，2000），总结出超声或声波刮治器在牙周治疗时具有与手用器械相同的效果。同时他们也建议应该做一些随机临床试验来证实超声洁牙器械是否具有优势。一项非常翔实的基于随机试验的系统评价比较了关于动力驱动型器械与手用器械的使用情况（Tunkel et al，2002），发现在进行单根牙的龈下刮治时，保持功效相同的情况下动力驱动型器械可以在较短时间内完成治疗。另一项综述还报道了超声器械的相关风险，如产生带有悬浮粒的气体、对心脏起搏器的干扰及对医生和患者听觉造成的损伤（Trenter & Walmsley，2003）。不同于美国牙周病学会的综述，这篇文章没有讨论哪种器械会对牙面造成更多损伤（Drisko et al，2000）。

牙周机械治疗回顾

动力驱动型器械可以分为超声波型与声波型。超声器械的工作频率是25～42Hz，而声波器械是6～8Hz。这两类振动产生的方式也不同，声波设备是依靠压缩空气经过偏心棒产生振动，而超声设备根据超声产生方式不同可分为磁致伸缩式和压电陶瓷式

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

两种。磁致伸缩系统通过电磁波驱动镍片产生振动，而压电陶瓷系统则通过手柄握持部位的陶瓷在电磁场中产生振动。磁致伸缩式和压电陶瓷式超声洁牙机都有一个固定的或可取卸的类似手用器械的工作尖。

有文献报道称研磨工作尖可以提高工作效率（Checchi et al，1991），这样就产生了由金刚石包被的工作尖（Yukna et al，2007）。模拟临床的体外模型研究证实，虽然这种洁牙尖提高了工作效率，却刮除了太多根面组织（Kocher et al，2001；Vastardis et al，2005）。probe的变化也会导致工作效率的降低。由于洁牙尖存在磨耗，临床医生如果不定期更换的话也许会产生问题。洁牙尖尖端的运动由于probe的磨耗会产生变异，振幅逐渐降低（Lea et al，2006）。这会影响临床治疗的效果，但是需要进一步的研究证实。另外一种工作尖的设计方式是弧形弯曲的翼状工作刃（Petersilka et al，2003），可以"敲击"牙石并将其从牙面上清除。据称这种工作尖是利用剪切力去除牙石而不损伤牙齿根面。临床医生使用的动力驱动系统的工作尖设计多种多样，从宽到窄各不相同，趋向于超薄设计的工作尖主要是用于后牙根分叉区（Dragoo，1992）。

有一些类似于扩挫针的工作尖是用于牙髓治疗的。Periosonic（Micro-Mega, Prodonta SA，Geneva, Switzerland）是第一台牙髓治疗的机器，和超声洁牙机一样由压缩空气驱动（Rees et al，1999；Beuchat et al，2001）。它的工作尖与内科治疗器械完全一致，用来做根管冲洗。不同于传统超声振动，Vector系统（Dürr Dental GmbH & Co. KG，Bietigheim-Bissingen，Germany）是压电陶瓷式的，依靠一根很细的金属探针（类似于牙周探针）接触金属环使其弯曲成椭圆形产生振动（Sculean et al，2004）。Vector系统使用时需要结合含有羟基磷灰石颗粒（<10μm）的抛光液（Braun et al，2007a，b；Kahl et al，2007a，b）。

洁牙尖的运动

迄今为止，由于超声洁牙尖是一种高频低振幅的振动，因此我们对其运动方式知之甚少（Walmsley et al，1986）。随着先进技术——扫描激光的产生，使得研究高频振动下的超声洁牙尖运动成为可能（Lea et al，2002，2004b）。重要发现之一为超声工作尖振动的变异，这种情况原本应见于不同设计的工作尖，其实我们发现这也存在于相同的器械（Lea et al，2003a，b）。这种效应对于纤细的工作尖十分有意义，比如Slimline（Dentsply International，York，PA，USA）和P尖（Electro Medical Systems SA，Nyon，Switzerland），无负载时（空气中振动）和负载时均与临床情况相类似（Lea et al，2003a，b；Trenter et al，2003）。

不论磁致伸缩式和压电陶瓷式系统，负载时将会阻碍所有工作尖的振动（Lea et al，2003b）。设计纤细的工作尖比宽大的普通工作尖更易载荷。根据载荷大小增大工作功率时，纤细的工作尖振动变异更大，而宽大的工作尖在振幅上呈线性增长（Lea et al，2003a；Trenter et al，2003）。这种工作尖的运动变异情况应该考虑通过临床试验来做出更有意义的比较。

空穴效应与微束流

超声工作尖工作时有水流喷出，目的是为产生振动的磁力电机降温，同时防止操作位点由于工作尖与牙齿的摩擦产热（Lea et al，2004a）。流水对操作根面的污垢还可以起到清洁作用，使操作视野清晰，从而加速操作。

另一方面，体外研究证实水流的冲击力也叫空穴效应，与微束流可以辅助洁刮治（Walmsley et al，1988，1990；Khambay & Walmsley，1999）。尽管很多临床医生也许考虑到了这种效应的作用，如果安全的话就可以提高机械操作效率，但是目前的临床效果尚不清楚。空穴效应和相应的由不对称的气泡破裂产生的喷流效应可以辅助清洁牙面污垢（Walmsley et al，1988），但力量很大可能会对超声工作尖造成损伤（Lea et al，2005）。声学微流压力以低速水流在超声工作尖产生的高剪切力为特征（Khambay & Walmsley，1999），这种效应可以清除根面菌斑及疏松的牙石。

本文总结及目的

尽管很难定量，但是总体看来大部分的患者会与医生常规预约动力驱动型器械洁牙。牙周治疗领域有多种多样的动力驱动型器械，包括摆动或者旋转运动的传统钻针，本文重点总结振动的动力驱动型器械。本文主要目的是更新于Drisko等（2000）和Tunkel等（2002）综述之后发表的关于动力驱动型器械的龈下刮治/根面平整的相关文章与研究进展。

首要目的是解决"动力驱动型器械相较手用器械在临床上是否具有优势"的问题，其次解决"动力驱动型器械与手用器械根面平整的效果、新设计器械的效力和生物物理学效应的作用（如水流的空穴效应）"问题。

材料与方法

首先确认现有3篇重要的综述（Drisko et al，2000；Tunkel et al，2002；Trenter & Walmsley，2003），然后进行文献检索，根据Tunkel等（2002）的标准检索所有自2001年4月至2007年12月的关于动力驱动型（超声）器械牙周基础治疗的文献。本文回顾了包括体外、体内和临床试验在内的，关于动力驱动型器械与手用器械治疗慢性牙周炎疗效比

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

较的所有英文文献。然后人工检索了牙周病学主要的出版物：临床牙周病学杂志、牙周病学杂志、牙周病研究杂志和牙周病学2000（Journal of Clinical Periodontology，Journal of Periodontology，Journal of Periodontal Research，Periodontology 2000），来进一步检查未检索到的文献。对检索到的所有文献再次进行人工检查，排除非相关领域的文章。最终纳入的文献都与超声/声波洁牙机的使用相关。

结果

检索结果有41篇文章是关于动力驱动型的牙周基础治疗，其中21篇为临床研究，又有14篇比较研究了动力驱动型器械与手用器械用于牙周非手术治疗的效果。临床研究分为以下几类：

●动力驱动型器械的新设计

○Beuchat 等（2001）–Periosonic

○Sculean等（2004）–Vector

○Christgau 等（2007）–Vector

○Kahl 等（2007a, b）–Vector

●全口洁刮治及冲洗

○Del Peloso Ribeiro 等 (2006) –超声洁刮治+聚维碘酮

○Leonhardt 等 (2006) –超声洁刮治+聚维碘酮

○Leonhardt 等 (2007) –超声洁刮治+聚维碘酮

○Rosling 等 (2001) –超声洁刮治+聚维碘酮

○Koshy 等 (2005) –超声洁刮治

○Wennström 等 (2005) –超声洁刮治

○Tomasi 等 (2006) –超声洁刮治

●患者接受情况

○Braun 等 (2003)

○Kocher 等 (2005)

○Bonner 等 (2005)

临床试验比较了新设计的动力驱动型器械（Vector 和Periosonic）与传统手用器械的疗效，发现无统计学差异。“全口牙周洁刮治和冲洗”方面的临床试验显示手工器械治疗与超声器械治疗后的效果无统计学差异。关于患者接受情况的临床试验方面，Braun等（2003）首次报道了Vetor牙周治疗仪相较传统的超声器械舒适度更好，患者接受度更高。而Kocher等（2005）的随机临床试验则发现两种器械的患者接受度无统计学差异，如果医生在操作时不顾患者的感受无论手工还是超声治疗患者都会感觉不适(Bonner et al, 2005)。

讨论

本文结果与Tunkel等（2002）的结果一致，近期的研究并未显示出慢性牙周炎治疗过程中超声/声波洁牙机与手用器械存在差异。在很多试验中不可能比较出超声洁牙机的操作特点，因为存在很多机器设置方面和治疗持续时间方面的细节问题。

动力驱动型器械的新设计

自Tunkel等（2002）的综述以后，动力驱动型器械的新设计主要集中在Vector牙周治疗仪。尽管Vector牙周治疗仪被认为是动力驱动型器械的一大进步，但是其实它采用的是跟传统超声器械一样的振动模式和相同的振动频率，尖端需要设置与手柄长轴振动成正确的角度。超声工作尖达到这种模式需要尖端向主机弯曲适当的角度。尽管Braun等（2003）报道了Vetor牙周治疗仪相较传统的超声器械治疗时患者疼痛减轻，但是关于临床治疗标准如何控制的细节方面并不清楚，因此很难重复。而Kocher等（2005）的随机临床试验则发现两种器械的患者接受度无统计学差异。

临床研究显示出Vector治疗仪比手用器械具有更好临床疗效（Sculean et al，2004；Kahl et al, 2007a, b），深牙周袋的根面平整也显示出良好的消炎作用，虽然可能治疗时更加敏感。

Braun等一系列的文章分别于体内、外比较了Vector治疗仪与手工洁刮治（2003, 2005a, b, 2006）。临床试验采用同一种研究模式和4种可用的刮治器械：（1）Gracey刮治器；（2）传统的超声洁牙机（US）；（3）Vector治疗仪与羟基磷灰石抛光液；（4） Vector治疗仪与碳化硅打磨液。Vector治疗仪设置为30μm，操作面板上对应的是7挡。整个试验全部由一名经过严格训练的医生操作，他可以轻松控制从手用器械的4.76N到超声洁牙机的0.83N的根面负载力。由于振动方式与负载力的影响不能可视化，因此很难得出任何绝对肯定的结论。Vector治疗仪可以使根面变得光滑，也许是由于减幅振动。Vector治疗仪结合羟基磷灰石抛光液与超声洁牙机清除牙结石的效果相似。但是，Vector治疗仪清除牙结石的速度比手工和超声器械均慢。也有研究比较了Vector治疗仪与传统的压电陶瓷式超声洁牙机。在离体牙上比较了使用Vector治疗仪结合羟基磷灰石抛光液、传统的压电陶瓷式超声洁牙机和Gracey刮治器的刮治效果（Kishida et al，2004）。负载力不同于之前的研究，本研究中手用器械为4.9N，超声洁牙机为0.39N。研究指出，牙根轮廓测定法显示在中挡的设置下Vector治疗仪可使根面更加光滑，但是去除牙结石比较慢。

全口洁刮治及冲洗

全口洁刮治及冲洗是慢性牙周炎治疗的常规手段。这样可在较短时间内完成治疗（Koshy et al，2005；Wennström et al，2005），最终的临床效果也是相同的（Tomasi et al，2006）。

为了促进全口洁刮治的效果，研究中使用了化学药物作为冷却剂或冲

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

洗液。聚维碘酮（Povidone-iodine，PVP-I）是水溶性的聚乙烯吡咯烷酮与碘的聚合物。这种抗微生物药物的应用主要是其广谱抗菌作用，在牙周病的治疗方面也有很大潜力（Hoang et al，2003）。PVP-I在超声洁刮治作为冲洗液可以为牙面降温，同时也可以促进牙周非手术治疗的疗效（Rosling et al，2001）。一项随机临床试验比较了超声洁刮治时用蒸馏水或者10% PVP-I作为冲洗液处理磨牙区（Del Peloso Ribeiro et al，2006）的疗效，文中对于洁刮治的方法、持续时间和处理牙周缺损的方法等提及甚少。然而，他们的结论是冲洗液对于超声洁刮治没有辅助的疗效。有学者将PVP-I冲洗和其他处理方式也进行了比较：（1）超声洁刮治+0.5%PVP-I冲洗（5min/牙）；（2）超声洁刮治+生理盐水冲洗（5min/牙）；（3）生理盐水冲洗（5min/牙）；（4）0.5%PVP-I冲洗（5min/牙）（Leonhardt et al，2006）。4种处理方法不存在差异，可能本试验中所用的PVP-I浓度较低（0.5%对10%）。进一步的研究发现PVP-I可以减少公认的牙周致病菌（Leonhardt et al，2007）。超声洁刮治可以减少革兰阳性菌的数量，但是结果因细菌种类不同而不同。

菌斑的清除

菌斑生物膜是牙齿表面（菌斑不仅在牙齿根面形成也可在牙釉质和修复体表面形成）形成的复杂的细菌集团（Costerton et al，1995）。菌斑内的细菌会形成一个复杂的生存环境，以此来自我保护，在液态环境中生长旺盛。牙周洁刮治的目的是破坏菌斑，以促进宿主组织修复再生（Haffajee et al，2006）。治疗后，根面依然会有菌斑、牙石堆积和内毒素侵入牙骨质（O'Leary et al，1997）。很多学者想通过超声洁刮治清除菌斑（Del Peloso Ribeiro et al，2007；Leonhardt et al，2007），但是没有发现它比手工洁刮治更具优势。

超声洁牙器械通过工作尖的振动以及水流的空穴效应与微束流破坏菌斑生物膜。但是，对于如何发挥超声工作尖的这种效应才能在临床治疗过程中取得最佳效果，我们目前尚不清楚。

牙周治疗的重要目的是清除菌斑和结石，超声洁刮治至少在这一方面与手工洁刮治具有同等效力。而洁刮治干净与否的效果评价主要是通过医生直接观察或者使用牙周探针来检查。两种方法都有不足之处，为了克服这些问题，人们研发出一种新的智能洁牙机（Meissner et al，2006）。这种机器属于压电陶瓷式，仅在工作尖的振动方面有小小的不同，它是离开牙面运动的。这种机器在体外研究中显示出实力，但是还需要进一步的临床试验。

根面平整的改进

根分叉区的病变治疗非常困难，常常由于触及不到而无法彻底清除根面的牙石。以前治疗根分叉病变会用一种特殊设计的Slimline工作尖，它比普通工作尖要纤细得多（Dragoo，1992）。因此，就有临床试验使用特殊设计的根分叉工作尖（Amdent，Stockholm，Sweden）来治疗Ⅱ度根分叉病变。研究发现，根分叉区颊舌面部分的刮治效果要好于邻间部分（Del Peloso Ribeiro et al，2007），根分叉区刮治后需呈现平滑坚硬的根面。也有报道称颊、舌面Ⅱ度根分叉病变对于牙周非手术治疗的效果不一。当临床医生继续广泛地使用很细的工作尖时，有体外研究证实这种设计纤细的工作尖因为质量轻也许更易于产生变异运动，在某些需要与牙面接触治疗的时候也许会影响工作效率（Trenter et al，2003）。这可能部分解释了之前提到的效果不一的问题。关于常规超声工作尖与Slimline工作尖的临床治疗比较发现，使用Slimline工作尖的时候患者感觉舒适度较高，尽管操作时间较长（Braun et al，2007a，b）。这一结果可能是由于工作尖对载荷的感受力较强而阻碍了振动。

根面平整的效果

对动力驱动型器械治疗效果评价的常规方法是在离体牙上研究。这种分析常会采用以下两种方法之一。第一种，使用动力驱动型器械在一定时间或次数内对牙面进行操作（Flemmig et al，1997，1998a，b；Schmidlin et al，2001；Folwaczny et al，2004；Jepsen et al，2004）。第二种，使用动力驱动型器械对牙面进行操作直到牙面变得干净光滑为止（Cross-Poline et al，1995；Busslinger et al，2001；Kawashima et al，2007）。第二种方法的缺点是超声器械的操作特性通常记录不充分，使用中的载荷和接触角度相关数据十分有限。操作的结束时间也相当主观，需要操作者精确地分辨根面已被刮治干净且没有过度刮治。一般来说，在固定的时间或刮治次数内的操作在接触载荷、接触角度、操作时间和工作功率等方面更易于控制，

尽管如此，这些研究都存在局限性，因为每次研究都只能使用一种类型工作尖的其中之一。近期研究（Lea et al，2003a，b）表明同一类型的工作尖之间也存在变异，尤其是当工作尖在载荷的情况下。考虑到这一点，我们就不确定每次试验中用到的工作尖是否有代表性。例如，如果其中一次试验中磁致伸缩式工作尖表现不佳，我们得到的结果也许会很不一样。

结论

本文在Tunkel等（2002）综述的基础上更新了超声洁牙机的相关知识与进展。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

● 动力驱动器械和手用器械用于牙周洁刮治/根面平整具有相同的疗效。但是整合数据难度较大，一定程度上不利于得出确定性结论。

● 抗菌药物作为冷却剂或冲洗剂对于牙周洁刮治没有辅助疗效。

● 新设计的动力驱动型器械与其他超声器械相比用于牙周非手术治疗未显现出优势。

● 新的体外试验显示，不同的洁牙尖设计和动力系统存在变异，但是临床相关性尚不清楚。

致谢

本文讲演于欧洲牙周病学年会“当代牙周病治疗现状研讨会”，Ittingen，瑞士，2008年2月。

PDG

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

J Clin Periodontal 1992; 19: 240-244

Journal of Clinical Periodontology

牙周非手术治疗：局限性？1例电镜研究

Non–surgical periodontal treatment: where are the limits? An SEM study

Rateitschak-Plüss EM, Schwarz J-P, Guggenheim R, Düggelin M and Rateitschak KH

潘亚萍 审　刘硕 译

摘要

牙周非手术治疗的可能性与局限性均可以通过电镜来进行研究。本试验研究了4个牙周炎患者的10颗单根牙。根面的清理及平整均采取刮治而非翻瓣术，后将试验牙拔出并通过显微电镜观察残余的菌斑及牙石情况。通过刮治器刮除根面组织，在40个牙面的刮除的根面组织中有29个无残余物质，而在其余的11个牙根表面仅有少量菌斑和牙石，主要集中在牙根线角及牙根表面沟槽处。某些位置刮治器仅到达牙根表面总长的75%，主要原因是因为牙齿的牙周袋的形态造成的。总之，对于牙周炎非手术治疗的根面平整，在刮治器可到达的部位均可做到无菌斑及牙石。但是对于有深牙周袋的牙齿刮治器难以到达。因此，有深牙周袋的牙齿应该在直视下治疗，通过翻瓣术等手术的方法。

关键词：根面平整；非手术治疗

刮治与根面平整是牙周炎治疗的重要组成部分（Garrett 1977；Ramfjord et al,1980；Garrett 1983）。创造1个无菌斑、无牙石的牙根表面需要通过常规的非手术刮治或者在直视下进行翻瓣手术（Badersten et al, 1984；Lindhe et al, 1984；Flemming& Karring 1986；Loos et al, 1989）。这些方法均可以使治疗成功（Pihlstrom et al, 1983；Ramfjord et al, 1987）。研究表明，单根牙的浅牙周袋（5mm）可以通过根面非手术治疗完成。而深牙周袋，尤其多根牙，在直视下的根面平整更为有效（Buchanan & Robertson 1987；Brayer et al, 1989；Fleischer et al, 1989）。

根面平整的疗效可以通过两种方法来研究，分别是通过观察被治疗的牙齿周围组织或者在治疗后迅速拔除患牙进行直接观察。

一些学者通过应用体视显微镜研究根面平整后拔除牙齿的残余牙（Rabbani et al, 1981；Caffesse et al,1986），另一些研究通过菌斑显示剂了解残余菌斑量（Eaton et al, 1985）。然而，Breininger等（1987）及Schwarz等（1989）证明，除了残余细菌外，其他含蛋白质的物质也可被染色，因此此种方法并不十分有效，对于牙根表面最精确的研究是通过扫描电镜进行研究的。

本实验目的是通过扫描电镜研究非手术根面平整的效果，以及其局限性。

材料与方法

4名牙周炎患者（年龄38～50岁，3名女性，1名男性）。所有患者均进行全面牙周及修复治疗。4人在过去5年中均没进行过牙周治疗。5颗上颌切牙，3颗上颌尖牙，2颗下颌前磨牙，所有患者均签署同意书。

所有试验牙均是由双端刮治器进行根面处理（GX4和M23A）。

临床程序

在临床数据收集和制订治疗计划后，进行龈下菌斑和牙石的清理。在基础治疗之前，先用球钻在每个牙龈缘位置制作圆形沟槽。麻醉后进行非手术根面平整。此过程中反复冲洗牙周袋，记录每个牙根面平整的时间，根面清洁度与光滑度通过细探针检查。

治疗的目标为根面无菌斑及牙石，在完成根面平整后，拔除试验牙并保证不破坏牙齿根面，在流动水下清洗血液20s。

牙齿染色及图片

拔除的牙齿立即浸于Karnovsky液体中固定（Karnovsky 1965），之后进行漂洗准备染色，置于1%孔雀石绿染色液30s，然后蒸馏水冲洗。

试验牙所有面均进行彩色照片处理，口腔及近根面用标准化方法，牙根表面染色区域作为SEM观察方向的指示，并使牙齿浸于Karnovsky液体4℃保存。

扫描电子显微镜观察

固定后，使标本在缓冲液中放置90min，之后固定在OsO_4中90min，后进行脱水、干燥，所有牙齿均被溅射涂覆20nm的金层。

每个牙根面的4个面均进行SEM观察，包括做过刮治及没做治疗的根面（图1），处理后的表面进行菌斑

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

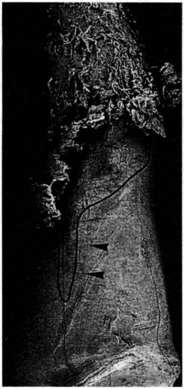


图1 35号牙唇侧根面治疗后的SEM显微成像照片。线条标记的为治疗前与治疗后的界限，箭头为线角处（放大12倍）。

及牙石检测，这些残留区域小于、等于或大于0.4mm×0.4mm。

结果

10颗牙的40个面作为研究对象，每颗牙的治疗时间均为8～12min，治疗内容包括根面平整、冲洗术区及检查根面光滑性。

根面平整的牙根表面

40颗根面平整的牙根表面有29个未检测到菌斑及牙石。其余的11个表面，分布在6颗牙齿，检测出微小量的残留菌斑和小面积的牙石。共有22个存在菌斑及牙石的独立区域，其中的9个区域大于0.4mm×0.4mm，其余13个均等于或小于0.4mm×0.4mm。所有的菌斑和牙石均存在于两个特殊的位点：

（1）根面的沟槽，比如残余菌斑存在于下颌前磨牙的融合根的根融合处（图2a）。

（2）线角的改变，比如在刮治过程中，通过一个刮治器的刀刃到另一个刮治器造成的（图2b）。

刮匙未达到的牙根表面

在经过治疗的40个牙根表面中，有31处牙周袋刮匙并未完全到达，造成这种困难的原因包括：

（1）牙周袋深度

牙周袋越深，刮匙越难以到达（图3）。

（2）牙周袋宽度

窄的袋口往往使刮治很难进行，使菌斑牙石残存（图3）。

（3）牙周袋的走行

另外的被称作“封闭”的根面平整困难是牙周袋的走行造成的。存在附着丧失的牙周炎患者预后较差，而且在每个牙都不一致，这是因为牙周袋的走行很不规律。牙周袋甚至可以与附着丧失相互作用。这些区域刮治器很难进入，因此菌斑及牙石常聚集于此（图3）。

讨论

本试验研究了关于非手术刮治及根面平整效果，发现如果刮治器可以到达牙根表面，在刮治和根面平整后将不会出现菌斑和牙石。在某些小的区域，细菌可能会存在于牙根线角、沟槽以及某些不规则区域。在线角处的细菌提示操作人员技术的不娴熟。

在牙周非手术根面平整过程中，某些细的沟槽、脊状突起甚至一些腔隙表面很难处理，因此是菌斑滞留处。

本试验仅能检测出细菌，检测不出细菌活性，因此它们在治疗成功或失败所扮演的角色仍不清楚。

值得一提的是，有75%的存在牙周袋的牙根表面，刮治器难以完全到达，尤其是在单根牙中。另一方面，存在严重的附着丧失以及深牙周袋的牙齿也在研究范畴内，对于这些牙的研究结果与Stambaugh等（1981）结果是一致的，Stambaugh也认为牙周袋深度与菌斑和牙石的滞留存在直接关系。

然而，本研究与之前的“深牙周袋可以通过封闭的根面平整成功治疗”的临床研究结果存在矛盾（Lindhe et al, 1982, 1984；Pihlstrom et al, 1983；Badersten et al, 1984；Isidor & Karring 1986；Ramfjord et al, 1987；Renvert et al, 1990）。之前的研究并没有直接运用SEM进行研究。在之前的长期临床研究中，治疗的成功性强调的是附着水平的恢复及牙周袋减轻的数据的平均值。大部分患者均接受了牙周基础治疗以及后续维护阶段，另外结合重复的牙周洁治，患者均得到了良好的菌斑控制，这一点极其重要。例如Lindhe（1984）报道：患者的口腔自我维护水平很大程度影响了长期治疗的有效性。

与长期的临床研究相反，本研究的目的是通过扫描电镜检测牙根表面的清洁度以及不使用翻瓣术的情况下进行非手术治疗。这种治疗仅是单次的，排除了之前存在龈下治疗影响实验结果的可能性。试验牙被拔除且大部分有深的探诊深度。

本试验组较早的研究显示（Schwarz et al, 1989），通过SEM进行的牙根表面中，开放的清创术较非手术治疗的牙齿更为干净。然而，这并不能说明临床对于深牙周袋的开放性治疗较非手术治疗更有效果。这些结果的局限性是，在不进行开放治疗术后，更多的细菌仍然存在于深牙周袋。

好的长期的临床治疗，甚至通过非手术治疗是否能使牙周组织对于残余微生物产生有效的防御仍然是个问题。此外，其他的临床研究结果可能部分是由于密集的专业化后续维护的原因。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

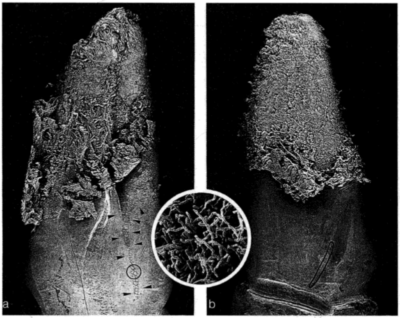


图2 a：34号牙远中根面治疗后的SEM显微成像照片。“O”标记的为在沟槽处的残留细菌。“→”为融合根造成的（放大12倍）。插图：SEM显微成像照片标记区域的细菌（放大1500倍）。b：11号牙牙根表面治疗后的SEM显微成像照片，线角处明显的细菌残留，如图标记（放大10倍）。

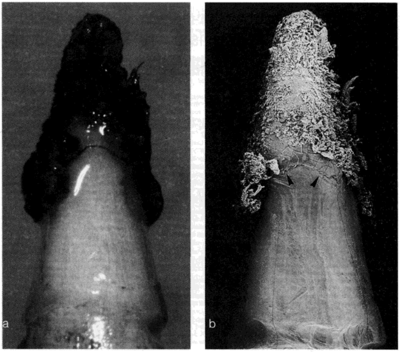


图3 a：11号牙牙根以及根尖表面，牙周袋在根尖止点部位变得尤其狭窄，牙周袋走行极其不规则。虽然牙根长轴的一切区域可以肉眼观察到染色情况，这些区域却并没有细菌残留。b：相对应a的SEM显微成像照片。箭头标记的为刮治前与治疗后的界限（放大12倍）。

致谢

感谢Gainesville佛罗里达大学牙学院牙周病研究中心的Dr.Thomas Hassell翻译的德文手稿以及Mr. W. Kirchhofer提供的样本和Mr. D. Isch提供的照相设备，还有Ms. B. Kaiser所做的秘书工作。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

J ClinPeriodontol 2008; 35 (Suppl. 8): 8–21

Journal of Clinical Periodontology

使用或不使用抗菌药物的一次性全口清创治疗对慢性牙周炎患者疗效的系统综述

A systematic review of the effects of full–mouth debridement with and without antiseptics in patients with chronic periodontitis

Lang NP, Tan WC, Krähenmann MA, Zwahlen M

欧阳翔英 审　崔晓曦 译

摘要

目的： 评价并比较对慢性牙周炎患者使用抗菌药物一次性全口清创（FMD）和不使用抗菌药物一次性全口清创（一次性全口刮治和根面平整，FMSRP）与传统分区段清创（CSD）治疗后6个月以上的临床和微生物疗效。

材料与方法： 检索MEDLINE（PubMed），时间跨度为1975年至2007年10月，合并手工检索结果，共查询到207篇文献标题。经筛选后纳入42篇摘要和17篇全文。

结果： 12篇文献对FMD与CSD、FMSRP与CSD以及FMD与FMSRP进行了直接比较。FMD和FMSRP治疗后探诊深度减少量显著大于CSD（0.2mm）。FMD组BOP下降最多（9%）。FMD组和FMSRP组的临床附着水平较CSD组也有更多的改善，分别增多0.2~0.4mm。在所有比较中显示，单根牙和深牙周袋用FMD和FMSRP治疗可获得略好的效果。但龈下微生物的改变在不同治疗方式之间的差异有限。

结论： 虽然FMD或FMSRP与CSD相比各指标显示了少量有统计学意义的不同，但没有显示出临床上的相对优势。因此，对于慢性牙周炎患者来说，在基础治疗阶段的清创治疗中，3种方法都是推荐使用的。

关键词： 慢性牙周炎；临床试验；清创；全口抗感染；基础治疗；随机对照试验；根面平整；刮治

在牙列完整或仅有部分牙缺失的患者中，未治疗的牙周袋内储存有大量的致病微生物，有可能导致相邻的已经接受过积极牙周治疗的位点再感染（Mombelli et al，1996）。在认识到这一点之后，学者们提出了在1天之内完成全口清创的概念，即一次性全口清创（FMD）成功治疗单个牙周位点后，这些位点在2个月内就会发生致病微生物的再感染。因此有学者尝试进行一次性全口抗感染治疗，即在所有探诊深度>3mm的位点局部应用四环素纤维，同时辅助应用氯己定抗感染治疗，以消除龈上细菌负担，结果是治疗位点的疗效稳定，控制致病菌的效果得以长期维持（Mombelli et al，1996，1997；Fourmousis et al，1998）。

为了防止牙周袋内的牙周致病菌经口内传播至刚接受刮治等机械治疗并正在愈合中的牙周位点，Leuven研究小组提出了一次性全口清创（FMD）的观点（Quirynen et al，1995）。最初FMD的概念包括24h内对整个口腔进行抗感染治疗，并用氯己定来清除龈上菌斑和防止菌斑生物膜的形成，方法是用氯己定含漱治疗，每日2次，连续2周；还通过刮舌和对扁桃体区进行氯己定喷雾处理，从而清除舌部和扁桃体区的细菌。另外，在10min内对所有牙周袋进行3次龈下冲洗，之后注入1%氯己定凝胶，8天后重复1次。该研究小组认为，通常的牙周治疗分为4次或6次进行刮治等机械治疗，每次间隔1~2周，这样会导致已治疗的位点在全口治疗完成前就发生再感染，因此，FMD可以防止已治疗位点受到未治疗位点的再感染。

一些临床医生立即接受了这一新的观点，而其他一些临床研究者则对其有效性提出了质疑，FMD与分区段刮治和根面平整[即传统的分区段清创（CSD）]相比是否真的具有优越性？此外，一些临床医生对最初的FMD方法进行了改良，省去了应用氯己定进行口腔抗感染治疗的步骤，或者用抗菌效能较低的含漱液代替氯己定。由此产生了不使用抗菌药物的一次性全口刮治和根面平整（FMSRP）这一概念。

最近几年，人们进行了不少旨在比较FMD或FMSRP与CSD的各种临床和微生物学疗效的研究，本篇系统综述旨在评估这些随机对照临床试验（RCT）的临床和微生物学疗效。

本文提出的问题是：

"对于慢性牙周炎患者，一次性全口清创（FMD）与传统分区段清创（CSD）相比，治疗后6个月以上的

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

临床和微生物学疗效如何？”

材料与方法

检索策略和研究选择

检索MEDLINE（PubMed）上1975年至2007年10月的文献，使用的检索关键词包括“全口抗感染”、“清创”、“刮治”、“根面平整”、“基础治疗”、“慢性牙周炎”和“临床试验”（表1）。

纳入标准

纳入此系统综述的研究需为随机对照试验（RCT），持续时间至少6个月，研究对象仅为慢性牙周炎患者。但为了直接比较FMD与FMSRP、FMD与CSD，有一项研究将FMSRP队列加入到正在进行的RCT中，因此，本综述纳入的研究没有严格限于上述3种治疗方式相互比较的RCT（Quirynen et al, 2000）。这一决定的依据是3个治疗组的临床研究者相同且使用盲法，能够客观地比较3种治疗方式，但研究没有申明选择偏倚。

若研究明确包括侵袭性牙周炎患者，则不纳入本综述。

评价指标

主要评价指标为研究结束时牙周袋探诊深度（PPD）、探诊出血（BOP）发生率和临床附着水平（CAL）的改变值。不考虑基线指标差异。其他评价指标为治疗所致的微生物学改变。

研究的选择

两组独立的综述者（N. P. L. 和 T. W. C.; M. A.K.）首先筛选检索结果中可能符合纳入标准的文章标题和摘要，之后综述者获取所有相应研究的全文并进行独立评价，若出现争议则通过讨论解决。

综述者使用数据提取表独立地提取数据，通过协商解决数据提取中的

表1 纳入研究的特征

参考文献	研究	发表时间	研究设计	患者数	干预措施	年龄分布	平均年龄	地点	随访时间（月）	评价指标
1	Vandekerckhove等	1996	RCT	10	FMD与CSD	39~62	49.6	Leuven	8	GI, PlI, BOP, PPD
6	Bollen等	1996	RCT	10	FMD与CSD	39~62	49.6	Leuven	8	微生物（DPCM, 培养法）
7	Quirynen等	1999	RCT	24	FMD与CSD	23~69	48.5	Leuven	8	微生物（DPCM, 培养法）
12	Quirynen等	2000	RCT	36	FMD与FMSRP与CSD	37~69	NR	Leuven	8	GI, PlI, BOP, PD, CAL, 微生物
8	De Soete等	2001	RCT	19	FMD与CSD	41~69	NR	Leuven Boston	8	DNA杂交
3	Apatzidou和Kinane	2004a	RCT	40	FMSRP与CSD	31~70	45	Glasgow	6	BOP, PPD, CAL
9	Apatzidou和Kinane	2004b	RCT	40	FMSRP与CSD	31~70	45	Glasgow	6	PCR
16	Koshy等	2005	RCT	36	FMD与FMSRP与CSD	34~66	50.4	Tokyo	6	PlI, BOP, PPD, CAL
13	Wennström等	2005	RCT	42	FMSRP与CSD	27~70	49.8	Göteborg	6	PlI, BOP, PPD, CAL, 闭合牙周袋百分比，即PD≤4mm
4	Quirynen等	2006	RCT	71	FMD与FMSRP与CSD（多种含漱液）	30~75	48.0	Leuven	8	PlI, SBI, BOP, PPD, REC, 染色
17	Jervøe-Storm等	2006	RCT	20	FMSRP与CSD	NR	53.1	Bonn	6	PlI, BOP, PPD, CAL
10	Jervøe-Storm等	2007	RCT	20	FMSRP与CSD	NR	53.1	Bonn	6	实时PCR

RCT：随机对照临床试验；FMD：使用抗菌药物的一次性全口刮治和根面平整；FMSRP：不使用抗菌药物的一次性全口刮治和根面平整；CSD：传统分区段清创；GI：牙龈指数；PlI：菌斑指数；BOP：探诊出血；PPD：探诊深度；CAL：临床附着水平；REC：牙龈退缩。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

争议。用κ统计方法计算研究纳入和质量评估的一致性。

统计分析

综合各项研究进行荟萃分析，分别评估FMD、FMSRP和CSD的治疗效果。荟萃分析用统计软件包STATA第10版进行（State Corporation, College Station, TX, USA）。统计结果用加权均数差[WMD 95%可信区间（CI）]表示，采用固定效果模型，并计算统计异质性的程度。如果研究报告中未给出差异的适当标准差，则用方差估算法来估计适当的方差值（Follmann et al，1992）。

在分析PPD和CAL结果时，将单根牙与多根牙分开进行分析，对中等深度牙周袋（5～6mm）和深牙周袋（≥7mm）也分别进行分析。

结果

从检索得到的205项标题中选出42篇文章，并获取摘要。第一次筛选的κ统计值为K=0.705。经过筛选，两组综述者同意对15篇文章进行进一步评价。在摘要水平进行第二次筛选，κ统计值为K=0.483。这一K值较低，原因是纳入分析的FMD包括了使用除氯己定以外抗菌药物的研究，从而导致研究间存在实质差异。经讨论确定可以纳入的全文，明确FMD中使用的辅助抗菌药物为氯己定。手工检索查得另外两篇文章。

随后，两组综述者对17篇符合纳入标准的文献进行评价（图1）。被评价的所有文献均遵从了CONSORT的要求（http://www.consort-statement.org）。

排除的研究

在所检查的17篇全文中，有5篇从最终的分析中排除（见参考文献列表：#2，5，11，14，15）。排除的原因是平均随访时间不足（<6个月）、研究未报告评价指标、研究未报告使用抗菌药的FMD治疗或相同患者的研究多次发表。

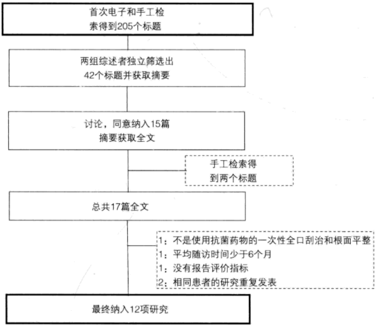


图1 检索策略。

数据提取

最终纳入了12项研究（图1），研究观察期为6个月或8个月，获取探诊深度改变、BOP发生率改变、CAL改变、微生物改变和治疗不良反应的信息。5项研究报道了临床结果，2项研究同时报道了临床和微生物学结果，另5项研究仅报道了微生物学变化。4项研究比较了辅助抗菌药物含漱（如氯己定）的FMD与CSD的结果，6项研究比较了FMSRP与CSD的结果，3项研究对全部3种治疗方式均进行了比较。

研究结束时PPD的差异

使用抗菌药物的一次性全口清创（FMD）与分区段清创（CSD）的比较

基于4项研究（#1，4，12，16）中的共87名患者的结果，FMD与CSD之间PPD的加权均数差（95%可信区间）为−0.27mm（−0.43，−0.12），FMD的疗效较好（p<0.0001）（图2）。

单根牙FMD与CSD之间PPD的加权均数差（95%可信区间）为−0.33mm (−0.52，−0.13)（p=0.001），多根牙为−0.19mm（−0.44, 0.06）（无显著性）（图3）。

中等深度牙周袋（5～6mm），FMD与CSD之间PPD的加权均数差（95%可信区间）为−0.20mm（−0.38，−0.02）（p=0.025），深牙周袋（≥7mm），则为−0.50mm（−0.81，−0.19）（p=0.001）（图4）。

不使用抗菌药物的一次性全口清创（FMSRP）与分区段清创（CSD）的比较

基于6项研究（#3，4，12，13，16，17）中的共178名患者的结果，FMSRP与CSD之间PPD的加权均数差（95%可信区间）为−0.13mm（−0.23，−0.03），FMSRP的效果较好（p=0.008）（图5）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

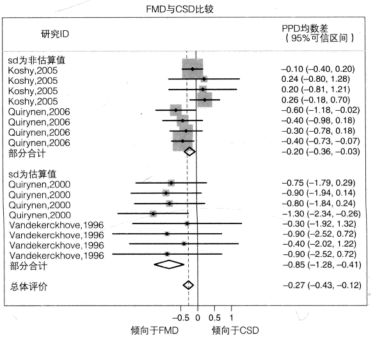


图2 FMD与CSD之间PPD的加权均数差（95%可信区间）。异质性检验p值: 0.206 I^2:27.9%（SD为非估算值）；0.982 I^2 0%（SD为估算值）。

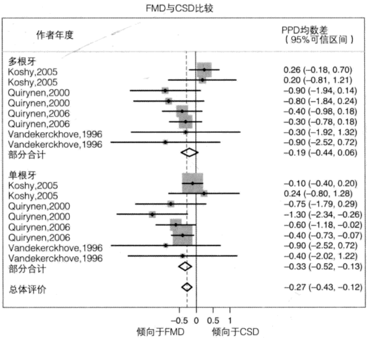


图3 FMD与CSD之间PPD的加权均数差（95%可信区间）。根据单根牙和多根牙分层，异质性检验p值: 0.245 I^2:23.2%（多根牙）；0.271 I^2 20.1%（单根牙）。

3项研究（#3，13，17）没有提供单根牙与多根牙之间的进一步分析数据，一项研究（#3）缺乏不同深度牙周袋的信息。

对于单根牙，FMSRP与CSD之间PPD的加权均数差（95%可信区间）为−0.34mm（−0.55,−0.12）（p=0.002），多根牙为−0.29mm（−0.51, 0.07）（p=0.009）（图6）。

对于中等深度牙周袋（5～6mm），FMSRP与CSD之间PPD的加权均数差（95%可信区间）为−0.13mm（−0.20,0.02）（无显著性），在深牙周袋（≥7mm）为−0.43mm（−0.66,−0.19）（p<0.0001）（图7）。

使用抗菌药物的一次性全口清创（FMD）与不使用抗菌药物的一次性全口清创（FMSRP）的比较

基于5项研究（#3，4，13，16，17）中的共209名患者的结果，FMD与FMSRP之间PPD的加权均数差（95%可信区间）为−0.03mm（−0.14，0.07）（无显著性）（图8）。

进一步分析对单根牙或多根牙及不同深度牙周袋的效果，FMD和FMSRP之间的差异均无显著性。

研究结束时BOP发生率的变化

使用抗菌药物的一次性全口清创（FMD）与分区段清创（CSD）的比较

基于4项研究（#1，4，12，16）中的共87名患者的结果，FMD与CSD之间BOP发生率的加权均数差（95%可信区间）为−8.75%（−15.83，−1.67），FMD的效果较好（p=0.015）（图9）。

对于单根牙，FMD与CSD之间BOP发生率的加权均数差（95%可信区间）为−6.99%（−18.05, 04.07）（无显著性），多根牙为0.09%（−15.11, 14.93）（无显著性）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

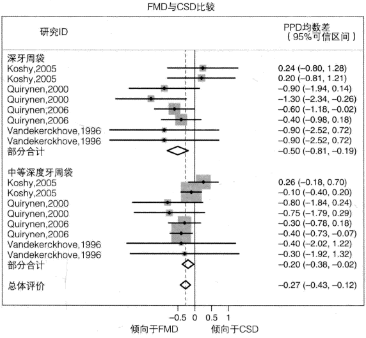


图4 FMD与CSD之间PPD的加权均数差（95%可信区间）。根据中等深度牙周袋（5～6mm）和深牙周袋（≥7mm）分层，异质性检验*p*值: 0.398 I^2:4.2%（深牙周袋）; 0.284 I^2 18.4%（中等深度牙周袋）。

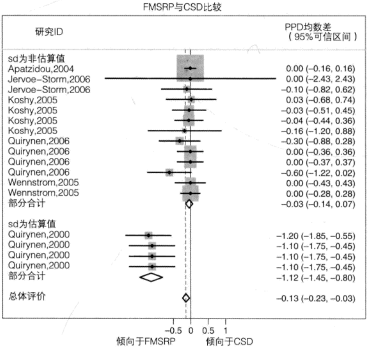


图5 FMSRP与CSD之间PPD的加权均数差（95%可信区间）。异质性检验*p*值: 0.974 I^2:0%（SD为非估算值）; 0.995 I^2 0%（SD为估算值）。

在中等深度牙周袋（5～6mm），FMD与CSD之间BOP发生率的加权均数差（95%可信区间）为−8.41%（−21.10, 4.29）（无显著性），在深牙周袋（≥7mm）为0.84%（−13.34, 11.66）（无显著性）。

不使用抗菌药物的一次性全口清创（FMSRP）与分区段清创（CSD）的比较

基于6项研究（#3，4，12，13，16，17）中的共178名患者的结果，FMSRP与CSD之间BOP发生率的加权均数差（95%可信区间）为8.45%（8.35，8.54），CSD的效果较好（*p*<0.0001）（图10）。

仅一项研究（#4）提供了单根牙与多根牙比较的分析数据。在该项研究中，单根牙FMSRP与CSD之间BOP发生率均数差（95%可信区间）为12.31%（12.20，12.43）（*p*<0.0001），多根牙为0.25%（0.09, 0.42）（*p*=0.003）。

对于中等深度牙周袋（5～6mm）（2项研究：#4，17），FMSRP与CSD之间BOP发生率的加权均数差（95%可信区间）为10.19%（10.06, 10.31）（*p*<0.0001），深牙周袋（≥7mm）为6.34%（6.19,6.48）（*p*<0.0001）。

使用抗菌药物的一次性全口清创（FMD）与不使用抗菌药物的一次性全口清创（FMSRP）的比较

基于3项研究（#4，12，16）中的共76名患者的结果，FMD与FMSRP之间BOP发生率的加权均数差（95%可信区间）为−5.72%（−12.65, 1.21）（无显著性）（图11）。

仅1项研究（#4）提供了单根牙与多根牙及不同深度牙周袋的进一步分析数据，FMD与FMSRP之间的差异无显著性。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

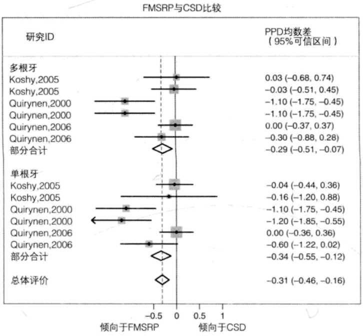


图6 FMSRP与CSD之间PPD的加权均数差（95%可信区间）。根据单根牙和多根牙分层，异质性检验*p*值: 0.006 I^2:69.2%（多根牙）；0.003 I^2 72.7%（单根牙）。

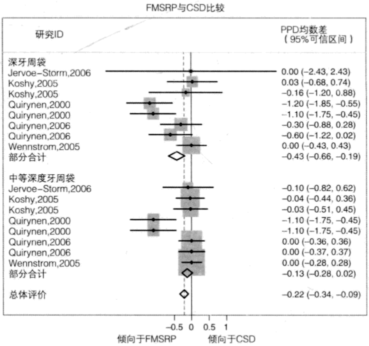


图7 FMSRP与CSD之间PPD的加权均数差（95%可信区间）。根据中等深度牙周袋（5～6mm）和深牙周袋（≥7mm）分层，异质性检验*p*值: 0.027 I^2:55.8%（深牙周袋）；0.007 I^2 63.8%（中等深度牙周袋）。

研究结束时CAL的变化

使用抗菌药物的一次性全口清创（FMD）与分区段清创（CSD）的比较

基于3项研究（#4，12，16）的结果，FMD与CSD之间CAL的加权均数差（95%可信区间）为0.21mm（0.02，0.40），FMD效果较好（p=0.032）（图12）。

对于单根牙，FMD与CSD之间CAL的加权均数差（95%可信区间）为0.41mm（0.04, 0.77）（p=0.029），多根牙为0.06mm（–0.18, 0.31）（无显著性）（图13）。

对于中等深度牙周袋（5～6mm），FMD与CSD之间CAL的加权均数差（95%可信区间）为0.10mm（–0.12, 0.32）（无显著性），在深牙周袋（≥7mm）为0.56mm（0.16, 0.95）（p=0.006）（图14）。

不使用抗菌药物的一次性全口清创（FMSRP）与分区段清创（CSD）的比较

基于6项研究（#3，4，12，13，16，17）的结果，FMSRP与CSD之间CAL的加权均数差（95%可信区间）为0.36mm（0.23，0.49），FMSRP效果较好（p<0.0001）（图15）。

2项研究（#12，16）提供了单根牙与多根牙的进一步比较数据，5项研究（#4，12，13，16，17）提供了不同深度牙周袋的进一步分析信息。

对于单根牙，FMSRP与CSD之间CAL的加权均数差（95%可信区间）为0.88mm（0.57, 1.19）（p<0.0001），多根牙为0.69mm（0.42，0.96）（p<0.0001）（图16）。

对于中等深度牙周袋（5～6mm），FMSRP与CSD之间CAL的加权均数差（95%可信区间）为0.30mm（0.12, 0.48）（p=0.001），深牙周袋（≥7mm）为0.68mm（0.43, 0.92）（p<0.0001）（图17）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

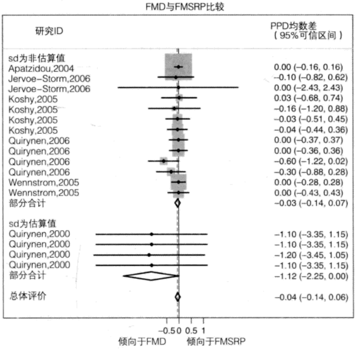


图8 FMD与FMSRP之间PPD的加权均数差（95%可信区间）。异质性检验p值: 0.974 I^2:0%（SD为非估算值）；1.0 I^2 0%（SD为估算值）。

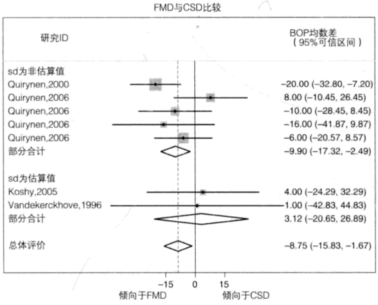


图9 FMD与CSD之间BOP的加权均数差（95%可信区间）。异质性检验p值: 0.165 I^2:38.4%（SD为非估算值）；0.910 I^2 0%（SD为估算值）。

使用抗菌药物的一次性全口清创（FMD）与不使用抗菌药物的一次性全口清创（FMSRP）的比较

基于3项研究表明（#4，12，16）的结果，FMD与FMSRP之间CAL的加权均数差（95%可信区间）为−0.26mm（−0.48，−0.05）（p=0.016），FMSRP效果较好（图18）。

仅有2项研究对单根牙或多根牙做出了进一步分析，对于单根牙，FMD与FMSRP之间CAL的加权均数差（95%可信区间）为−0.25mm（−0.60, 0.11）（无显著性），多根牙为−0.41mm（−0.71, −0.12）（p=0.006）（图19）。

根据上述3项研究的结果，对于中等深度牙周袋（5～6mm），FMD与FMSRP之间CAL的加权均数差（95%可信区间）为−0.19mm（−0.46, 0.08）（无显著性），深牙周袋（≥7mm）为−0.39mm（−0.75，−0.04）（p=0.030）（图20）。

龈下微生物的变化

因为研究所采用的不同微生物检测技术具有异质性，无法对微生物指标进行荟萃分析。

使用抗菌药物的一次性全口清创（FMD）与分区段清创（CSD）的比较

基于4项研究（#6，7，8，16）中的共77患者的结果，评价FMD或CSD治疗前后龈下微生物的变化。用暗视野显微镜观察法和牙周可疑致病菌培养法检测初诊与第一次评估之间龈下微生物的差异，发现两种临床治疗方式均可获得实质性改善。用暗视野显微镜和细菌培养所得数据进行比较，FMD获得的改善比CSD获得的改善更明显（#6, 7, Bollen et al，1996；Quirynen et al，1999）。另一项由同一小组做的研究（#8，De Soete et al，2001）使用了DNA–DNA杂交技术，证实了相似的结果。相反，在一项使用多聚酶链反应（PCR）的研究

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

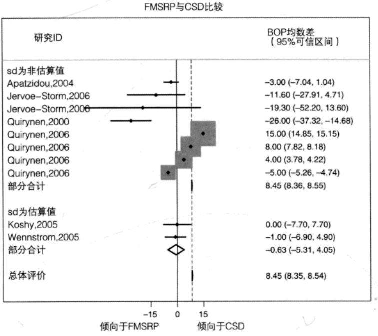


图10 FMSRP与CSD之间BOP的加权均数差（95%可信区间）。异质性检验p值：0.000 I^2:100%（SD为非估算值）；0.840 I^2 0%（SD为估算值）。

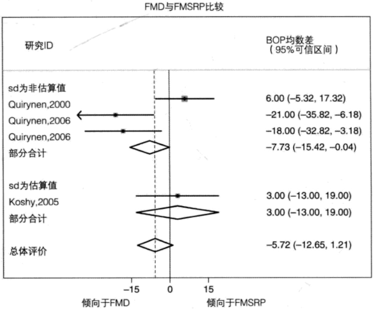


图11 FMD与FMSRP之间BOP的加权均数差（95%可信区间）。异质性检验p值：0.005 I^2:81.1%（非估算值）；0.007 I^2 75.0%（全部）。

中（＃16，Koshy et al，2005），并没有发现FMD和CSD之间微生物的改善存在显著差异。鲁汶大学进行的研究发现，FMD队列中的患者，微生物减少的疗效更好，其疗效一般可以维持8个月，但使用CSD治疗的患者却观察到牙周致病菌反弹。

不使用抗菌药物的一次性全口清创（FMSRP）与分区段清创（CSD）的比较

在4项研究（#9，10，12，16）共108名患者中，评价了FMSRP或CSD治疗前后的龈下微生物。用PCR技术检测可疑牙周致病菌，评价基线与第一次评估之间的龈下微生物差异，发现两种临床治疗方式均可获得实质性改善。但是除齿密螺旋体外，其他微生物改善在FMSRP和CSD之间没有明显差异。任何一种临床治疗方式导致的致病菌减少均可以维持6个月（＃9，Apatzidou et al，2004）。使用两种不同的微生物检测方法[PCR和实时（RT）–PCR]对FMSRP和CSD进行比较，短期或长期致病菌减少效果均未发现差异（＃10,16，Jervϕe–Storm et al，2007；Koshy et al，2005）。

另一方面，鲁汶大学的研究小组使用暗视野显微镜和细菌培养法发现，FMSRP比CSD的致病菌减少效果更显著（＃12，Quirynen et al，2000）。

使用抗菌药物的一次性全口清创（FMD）与分区段清创（CSD）的比较

根据2项研究（#12,16）中的共48名患者的结果，评价了FMD或FMSRP治疗前后龈下微生物的变化。用暗视野显微镜观察、培养可疑牙周致病菌和RT–PCR的方法检测初诊与第一次评估之间的龈下微生物差异，两种临床治疗方式均可获得改善，FMD和FMSRP组间短期或长期致病菌减少效果均未发现差异（＃12, 16, Quirynen et al，2000；Koshy et al，2005）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

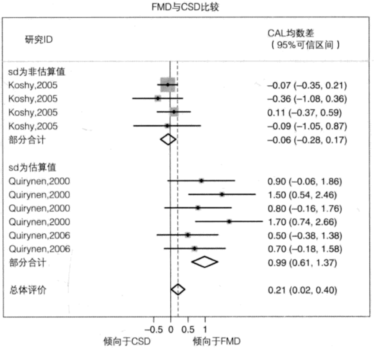


图12 FMD与CSD之间CAL的加权均数差（95%可信区间）。异质性检验*p*值: 0.765 I^2:0%（SD为非估算值）；0.421 I^2 0%（SD为估算值）。

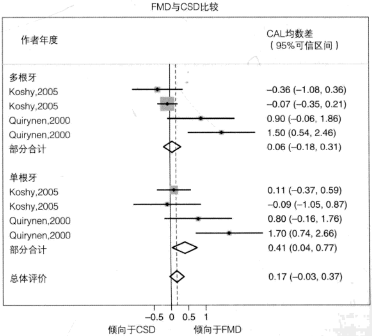


图13 FMD与CSD之间CAL的加权均数差（95%可信区间）。根据单根牙和多根牙分层，异质性检验*p*值: 0.004 I^2:77.9%（多根牙）；0.018 I^2 70.1%（单根牙）。

讨论

本系统综述关注的问题是：“对于慢性牙周炎患者，一次性全口清创（FMD）相对于传统分区段清创（CSD），治疗后6个月以上的临床和微生物学疗效如何？”通过文献检索，将另一种基于FMD概念但不使用抗菌药物的临床治疗方式定义为不使用抗菌药物的一次性全口清创治疗FMSRP。从文献中获得充分的信息，以便区分这3种治疗方式的疗效，由此，检验在FMD中使用抗菌药物可得到的额外效果。

总共检索到了12项研究（5项为单纯临床研究，5项报告了微生物学指标，另外2项报道了临床和微生物学数据），但其中纯粹使用FMD、FMSRP和CSD的RCT研究分别共有4项、6项和7项。因此，对FMD与CSD效果的直接比较是根据4篇文章，对FMSRP和CSD的直接比较是根据6篇文章，以及对FMD和FMSRP的直接比较是根据3篇文章。临床疗效观察具有同质性，因此进行了荟萃分析。分析中排除了没有被定义为“慢性牙周炎”的患者数据。

本研究的主要评价指标为研究终点时PPD减少值的差异。与CSD相比，FMD可获得更为显著的PPD减少，同样地，FMSRP也比CSD获得更显著的PPD减少。与此相反，在比较使用或不使用抗菌药物的一次性全口清创治疗这两种方式时，未发现研究结束时PPD的变化存在差异。

在比较FMD与CSD时发现，仅单根牙的PPD变化值存在显著差异，此差异在探诊深度较深的牙周袋更为明显。但事实上，FMD在上述位点PPD变化的优势不超过0.5mm，因此，在临床常规治疗中FMD比CSD更为有效这一观点受到质疑。尽管FMD对具有深牙周袋的单根牙的疗效更好，但在牙周机械治疗前对患者细致的口腔卫生指导仍需要循序渐进地分次

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

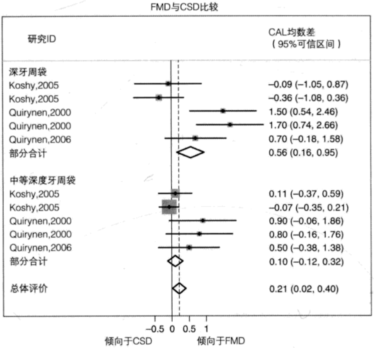


图14 FMD与CSD之间CAL的加权均数差（95%可信区间）。根据中等深度牙周袋（5～6mm）和深牙周袋（≥7mm）分层，异质性检验p值: 0.002 I^2:76.6%（深牙周袋）；0.144 I^2 41.7%（中等深度牙周袋）。

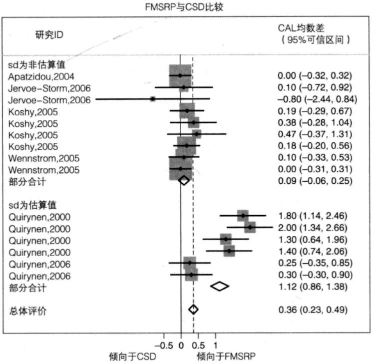


图15 FMSRP与CSD之间CAL的加权均数差（95%可信区间）。异质性检验p值: 0.885 I^2:0%（SD为非估算值）；0.000 I^2 81.7%（SD为估算值）。

进行（Söderholm & Egelberg，1982；Söderholm et al，1982；Glavind，1990）。

显然，在比较FMD与CSD的PPD变化值和FMSRP与CSD的PPD变化值时发现，辅助使用抗菌药物氯己定的作用有限。与CSD相比，FMD的探诊深度减少多出0.27mm，而FMSRP仅多出0.13mm，这种优势仅达到临床实践中的临界值。此外，在比较FMD和FMSRP的PPD的变化值时，未发现两种治疗存在差异。这一结果反过来说明辅助使用氯己定或其他抗菌药物，很可能对PPD改善不发挥作用。但氯己定对清除龈上细菌定植可能有效（Löe & Schiøtt，1970；Brecx，1997）。在用氯己定进行龈下冲洗的研究中，无法获得对龈下微生物的永久疗效（Wennström，1992）。

在本系统综述中，对纳入研究中的微生物学结果的分析显示，应用现代微生物检测技术（如PCR或RT-PCR），3种治疗方式中没有哪一种方法能够更显著地减少细菌负荷或牙周可疑致病菌。但有1项试验（de Soete et al，2001）使用了DNA-DNA杂交技术，发现治疗后“红色”和“橙色”复合体的减少更为明显。7项微生物学研究的结果不一致，这种不一致或许仅能够从方法差异方面来解释。3项试验使用了PCR（Apatzidou et al，2004；Koshy et al，2005；Jervøe-Storm et al，2007），均没有发现FMSRP与CSD治疗组之间龈下微生物有任何显著差异，其中1项试验（Koshy et al，2005）除FMSRP和CSD外，还对FMD进行了评价，也没有发现FMD治疗组在微生物再定植方面存在差异。

虽然鲁汶大学实验室进行的研究发现，FMD治疗后微生物再定植存在显著差异，其中1项研究还观察到了FMSRP治疗后微生物再定植也有显著差异，但是其他同类研究的结果却未显示上述差异。早先的研究使用的是

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

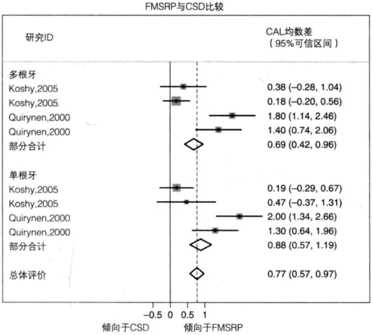


图16 FMSRP与CSD之间CAL的加权均数差（95%可信区间）。根据单根牙和多根牙分层，异质性检验p值: 0.000 I^2:87.1%。

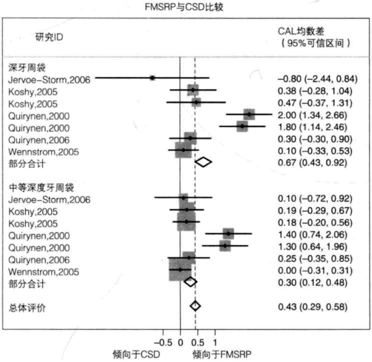


图17 FMSRP与CSD之间CAL的加权均数差（95%可信区间）。根据中等深度牙周袋（5~6mm）和深牙周袋（≥7mm）分层，异质性检验p值: 0.000 I^2:84.8%（深牙周袋）；0.000 I^2 75.2%（中等深度牙周袋）。

细菌培养技术（Bollen et al，1998；Quirynen et al，1999，2000），有证据表明，使用细菌培养技术所得的结果更难重复验证，因为细菌取样、样本运输、提供厌氧环境和细菌分裂培养都是关键步骤，需要不同实验室间采用标准化的经过校准的方法（Mombelli et al，1989）。另一方面，使用DNA-DNA杂交技术，细菌取样与处理之间的时间间隔的标准化可能也十分重要（Katsoulis et al，2005 a,b）。因此，使用不同微生物检测方法所得到的结果很难相互比较，这是本系统综述没有对微生物结果进行荟萃分析的原因。在平行比较细菌培养数据与RT-PCR数据（Jervϕe-Storm et al，2005）时发现，仅放线聚集杆菌和牙龈卟啉单胞菌的数据具有良好一致性，福赛坦氏菌的数据一致性一般，具核梭杆菌和中间普氏菌的数据一致性较差。另一项由同一小组进行的研究（Jervϕe-Storm et al，2007）分析了FMSRP和CSD的短期及长期微生物疗效，龈下微生物检测时点为治疗后1天和1、2、4、8、12、24周。如果FMSRP可以防止细菌再定植至已经过机械治疗的牙周位点，这项研究应该能够在FMSRP后12周以上的时间内观察到微生物的显著减少，但该研究并没有发现任何微生物指标显著减少。

本系统综述关注的另外两项指标是BOP位点百分比的减少值和临床附着水平的变化值（ΔCAL）。除了极少数例外情况，上述两项指标证实了从主要评价指标（ΔPPD）所得到的结果。

与CSD相比，FMD和FMSRP均可获得更显著的BOP减少，但差异很小（FMD为8.75%，FMSRP为8.45%），可能不具有临床意义。此外，对单根牙与多根牙或中等深度牙周袋与深牙周袋进行比较，不同治疗方式之间没有显示出差异。由于报道了此项指标的研究数量较少，且研究

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

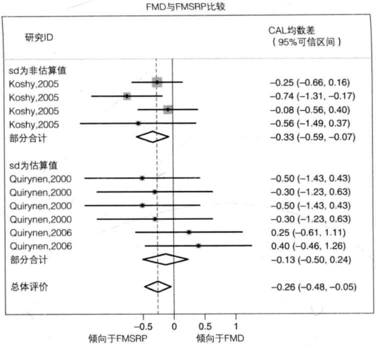


图18　FMD与FMSRP之间CAL的加权均数差（95%可信区间）。异质性检验p值：0.328 I^2:12.9%（SD为非估算值）；0.594 I^2 0%（SD为估算值）。

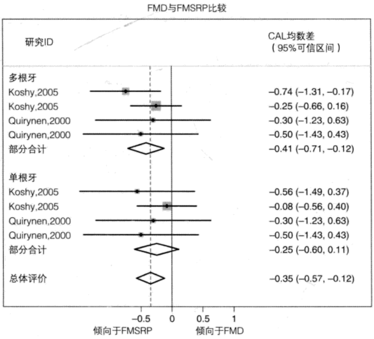


图19　FMD与FMSRP之间CAL的加权均数差（95%可信区间）。根据单根牙和多根牙分层，异质性检验p值: 0.575 I^2:0%（SD为非估算值）；0.753 I^2 0%（SD为估算值）。

的样本量较小，从而导致可供分析的数据有限。直接比较使用与不使用抗菌药物的一次性全口清创之间BOP百分比减少值，差异仅为5.72%。没有统计学显著性。以上BOP减少的差异也可能仅反映了不同检查者间的差异，因为BOP的评估很大程度上取决于牙周探诊力量（Lang et al，1991）。包括本系统综述在内，未见任何研究报道了检查者自身和检查者间的一致性检验数据。

FMD比CSD的临床附着获得更为显著（0.21mm），但同样，很难说明这一差异具有临床意义，并且在分别对多根牙和中等深度牙周袋（5～6mm）的临床附着获得差异进行分析时没有发现显著性。与CSD相比，FMSRP比CSD的临床附着获得多出0.36mm，但直接比较使用与不使用抗菌药物的一次性全口清创的结果显示，FMSRP的临床附着获得多出0.26mm。这一显著差异与预计的结果相反，从而使报道了未经校准的CAL测量值的研究结果受到质疑。

如果要全面评价本综述显示的PPD和CAL获得的变化，应参考以往的牙周治疗临床试验所报道的该变量，尤其是牙周基础治疗阶段的效果（如Morrison et al，1980；Pihlstrom et al，1983）。对于PPD为4～6mm的牙周袋，CSD治疗的预期PPD减少值约为1.0mm，对于PPD≥7mm的牙周袋约为2.2mm。根据这些预期PPD减少值进行评价，FMD或FMSRP的额外优势很小，很难认为这种优势有临床意义。

最近，通过Cochrane口腔健康协作组发表的另一篇系统综述（Eberhard et al，2008）比较了现有文献中不同治疗方式之间的临床疗效。该综述没有发现FMSRP和CSD的PPD变化值存在显著差异。FMD与CSD比较，仅观察到两者在单根牙中等深度牙周袋（5～6mm）有少量的CAL获得差异。对于有深牙周袋的

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

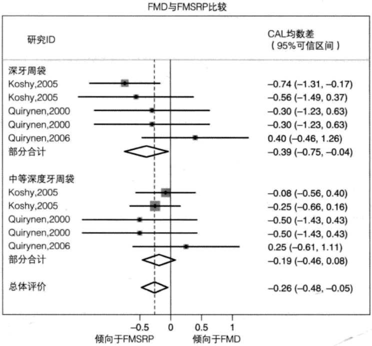


图20 FMD与FMSRP之间CAL的加权均数差（95%可信区间）。根据中等深度牙周袋（5～6mm）和深牙周袋（≥7mm）分层，异质性检验p值: 0.296 I^2:18.7%（SD为非估算值）；0.708 I^2 0%（SD为估算值）。

多根牙，FMSRP比FMD显示出更多的CAL获得。对于单根牙中等深度牙周袋，FMD的BOP百分比减少值比FMSRP稍好。作者总结认为FMSRP并不比CSD更具优势，而FMD与CSD相比的额外优势也很小且证据有限，因此FMSRP和CSD均可以作为慢性牙周炎的治疗选择，并且这些治疗选择均有证据支持。

总结本文，使用或不使用抗菌药物的一次性全口清创治疗与分区段清创治疗相比并不具有临床相关优势，这与近期发表的系统综述一致（Eberhard et al，2008）。尽管部分研究观察到在PPD减少和CAL获得方面，FMD治疗与CSD治疗之间、FMSRP治疗与CSD治疗之间存在统计学显著差异，但上述结果不一致，并且记录到的1～2mm差异在牙周病病因治疗阶段意义较小。因此，对于慢性牙周炎患者来说，在牙周病病因治疗阶段的清创治疗中，3种方法都是推荐使用的治疗方式，没有哪一种具有额外优势。由于各项研究使用的微生物检测方法不同，无法通过不同研究的微生物学结果得出结论。

致谢

本篇系统综述由瑞士伯尔尼大学临床研究基金会（CRF）口腔健康促进项目支持。Tan Wah Ching医生获得了2006—2007年度的ITI研究基金。本文作者感谢Cochrane口腔健康协作组在文章发表前提供相应数据（Eberhard et al，2008）。

临床相关性

本研究的科学合理性：过去10年中FMD得到推广，本系统综述将其与CSD进行了比较和评价。同时，本综述也对FMSRP与FMD及CSD进行了比较。

主要发现：荟萃分析的结果显示，FMD的临床指标（PPD、BOP和CAL）并不具有显著优势，或仅具有轻微优势。

临床意义：由于系统性清创本身是导致PPD和BOP减少及CAL获得最重要的原因，FMD带来的额外效果很小，所以FMD、FMSRP和CSD 3种治疗方式均可在牙周基础治疗阶段使用。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

JCP Journal of Clinical Periodontology

临床牙周病学

会员加盟

加盟JCP中文版俱乐部会员，享受以下优惠和特权：

◆会员可以免费获得4期/年的JCP中文版杂志（全部通过快递邮寄）！
◆会员购买我社出版的口腔图书时，享受超低折扣价！
◆会员拥有优先报名权，并享受JCP相关技术培训的折扣价！

会员加盟方式：

◆1年期，普通级会员，入会费：200元/人（购书8折）
◆2年期，黄金级会员，入会费：350元/人（购书7.5折）
◆3年期，白金级会员，入会费：450元/人（购书7折）
◆5年期，钻石级会员，入会费：600元/人（购书6.5折）

联 系 人：陈女士
邮　　件（便捷方式）：jcpchina@126.com（cyclonechen@163.com）
联系电话：024-23280336（周一至周五）
开户银行：招商银行沈阳市分行
单位名称：辽宁科学技术出版社有限责任公司
账　　号：240 1835 0351 0002
特别声明：请在汇款备注中，注明“JCP入会费”，并通过电子邮件提供您的联系方式、邮寄地址及汇款金额，汇款后的3～5个工作日，JCP中文版编辑部会向您邮件确认。

广告加盟、理事单位加盟

代理公司：上海明视市场营销策划有限公司
联 系 人：陈先生
联系方式：cyclonechen@126.com
电　　话：15640061666

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

WILEY

John Wiley & Sons Inc. 约翰威立国际出版公司 1807 年创建于美国，是全球知名的出版机构，面向专业人士、科研人员、教育工作者、学生、终身学习者提供必需的知识和服务。经过 200 年的发展，威立（Wiley）已经在全球学术出版、高等教育出版和专业及大众图书出版领域建立起了卓越的品牌，成为全球唯一一家业务涵盖这三大领域并处于领先地位的独立出版商。

Wiley-Blackwell 是 2007 年 2 月由 Blackwell 出版社与 Wiley 的科学，技术及医学业务合并而成的。Wiley-Blackwell 是当今世界最重要教科和专业出版商之一，同时也是最大的学术出版机构。我们与超过 750 个非赢利学协会合作——因此我们出版的期刊代表了这些学科的尖端研究，并且是学术团体的核心。

- 每年转来与 Wiley-Blackwell 合作以及一直以来与 Wiley-Blackwell 保持合作关系的学会，比与其它出版机构合作的学会都要多。
- 我们的出版物学科范围广——包括化学、物理、工程、农业、兽医学、食品科学、医学、护理、口腔、生命科学、心理、商业、经济、社会科学、艺术、人类学等多个学科大概 1500 多种期刊，以及很多其它重要的跨学科领域出版的期刊。
- 我们的出版物内容精深——很多重要学科领域中的顶级期刊都是我们出版的。
  - 目前我们共有 1,156 种期刊（占所出版期刊总数的 76%）收录在 Thomson ISI® 2011 年期刊引用报告（JCR）中，同比增长了 5%，其中包括首次被收录的 43 种期刊。
  - 在 2010 年和 2011 年连续两年都获得影响因子的期刊中，有 581 种 Wiley 期刊（52.4%）的影响因子在 2011 年实现了增长。其中，有 194 种期刊的影响因子增幅都达到或超过了 25%。
  - Wiley 在 50 个期刊引用报告学科类别中出版的期刊数量占据最大份额，总计出版 10.9%的期刊与 10.7%的文章，获得了 11.4%的被引用次数。
  - Wiley 期刊在自然科学与社会科学各类别中均保持着良好的成绩，在社会科学期刊引用报告中 Wiley 出版的期刊数量占据了排名第 2 位的份额，期刊被收录到总计 232 种期刊引用报告学科类别的 218 种类别中。
  - 在其所出版的所有期刊中，Wiley 出版物在 22 种期刊引用报告学科类别中排名第 1 位，在 93 种类别中排名前 3 位，排名前 10 位共计 333 次（这一数字在 2010 年的期刊引用报告中为 317 次）。
- 我们的出版物形式多样——可以在同行评审和评论性期刊及 10,000 多种在线图书、大型参考工具书、数据库及实验室协指南之间进行交叉链接。另外我们还有回溯几百年的过刊。

WILEY ONLINE LIBRARY

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注